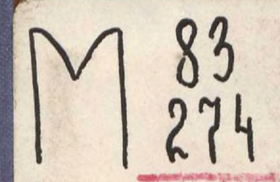
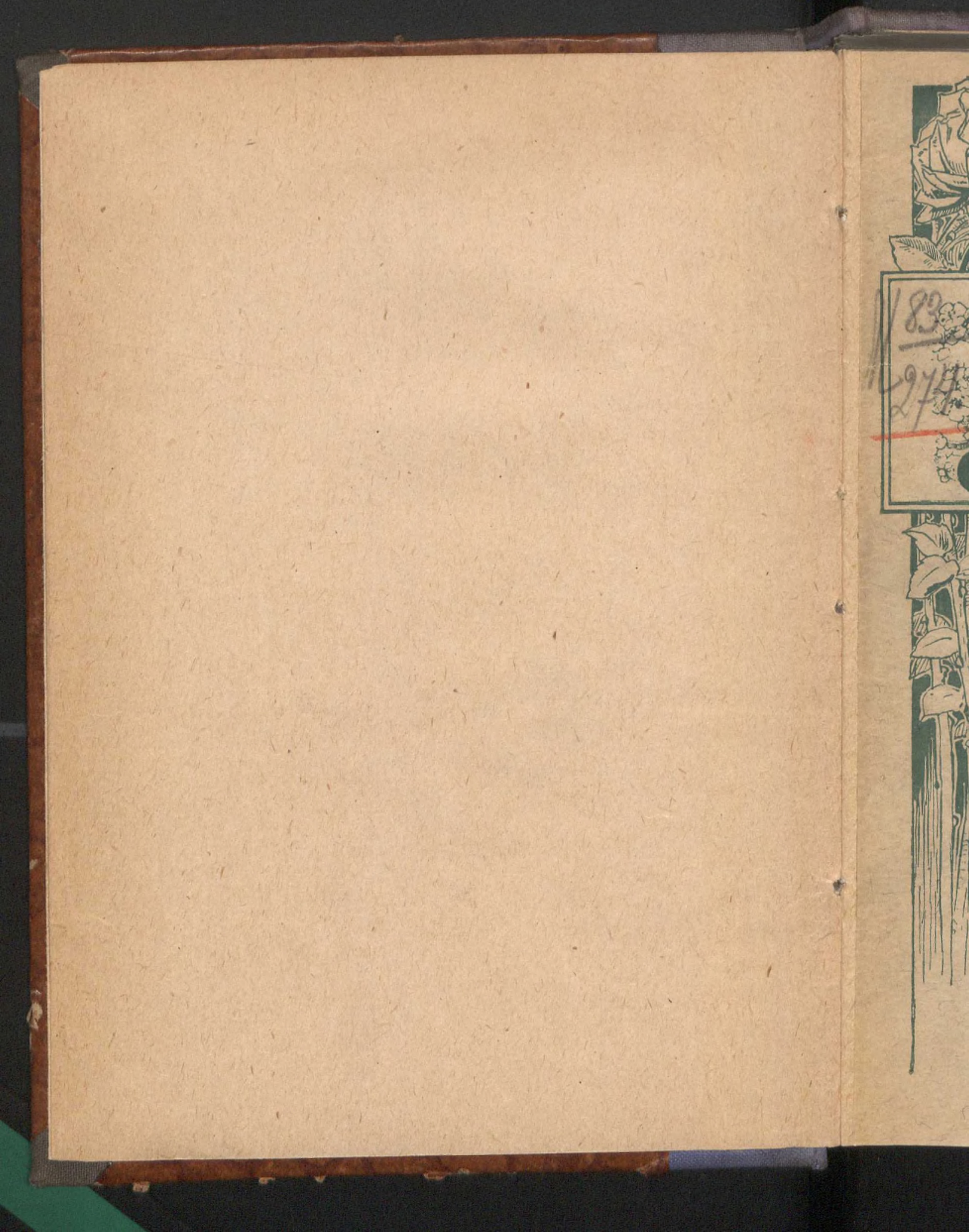
КРЕПЕЛИН

ПРИРОДА
В
САДУ









# Природа въ саду

## Бесѣды о животномъ и растительномъ мірѣ сада


К. КРЕПЕЛИНА.


Переводъ съ нѣмецкаго **П. Ю. ШМИДТА.**

Съ 28 рисунками.

**2-ое изданіе.**




С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе А. Ф. Девріена.

# Пр

Бес



К. Крепелинъ.

# Природа въ саду.

Бесѣды о животномъ и растительномъ мірѣ сада.

Переводъ съ нѣмецкаго
П. Ю. Шмидта.

Съ 28 рисунками.

2-ое изданіе.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе А. Ф. Девріена.




СЕНАТСКАЯ ТИПОГРАФІЯ.

## Отъ переводчика.

Необходимость совмѣщать классное преподаваніе съ естественно-историческими экскурсіями, въ садъ, въ поля и въ лѣса, является въ настоящее время общепризнанной и не требуетъ защиты и разъясненія. Между тѣмъ дѣло школьныхъ экскурсій—дѣло у насъ совершенно новое, и мало кто къ нему подготовленъ: руководителямъ не хватаетъ часто ни умѣнья вести бесѣду съ дѣтьми, ни запаса знаній по біологіи обыденныхъ, окружающихъ насъ животныхъ и растеній. Несмотря на сильное развитіе у насъ за послѣднее время популярной литературы по естествознанію, добыть свѣдѣнія о самыхъ обыкновенныхъ представителяхъ органическаго міра является часто едва ли не наиболѣе труднымъ, въ особенности, если желательно получить данныя, подходящія для бесѣды съ дѣтьми и, такъ сказать, не затасканныя во всѣхъ учебникахъ.

Въ виду сказаннаго, намъ казалось желательнымъ познакомить русскую читающую публику съ небольшою книжечкою К. Крепелина, въ ко-

торой авторъ въ доступной формѣ излагаетъ въ большинствѣ случаевъ очень свѣжія данныя по біологіи наиболѣе обычныхъ обитателей сада. Приводимыя имъ свѣдѣнія вполнѣ научныя и вмѣстѣ съ тѣмъ приспособлены къ пониманію дѣтей школьнаго возраста. Необычная у насъ разговорная форма изложенія имѣетъ два большія преимущества: она знакомитъ съ самымъ методомъ веденія бесѣды во время экскурсіи и, кромѣ того, отличается большою компактностью,—въ небольшомъ объемѣ позволяетъ помѣстить очень обширное содержаніе.

Нами сдѣланы нѣкоторыя измѣненія въ текстѣ оригинала, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ не подходилъ къ условіямъ русской природы. При этомъ мы старались приспособить книгу къ природѣ средней полосы Россіи.

Если книга эта поможетъ руководителямъ экскурсій въ ихъ трудномъ начинаніи, мы будемъ считать нашу задачу выполненною.

---



# ПЕРВАЯ БЕСѢДА.

**Собираніе гербарія.—Весенніе цвѣты.**

Было чудное весеннее утро. Лучи солнца врывались въ комнату и играли на полу и мебели яркими пятнами. Профессоръ Петровъ сидѣлъ въ столовой за стаканомъ утренняго чая. За столомъ помѣщались его сыновья: старшій—Ѳедя, уже кончающій на будущій годъ гимназію, второй братъ—Саша, почти ему ровесникъ, и младшій—Ваня, мальчикъ лѣтъ десяти. Дѣти допили чай и таинственно между собой перемигивались, показывая другъ другу глазами на отца, который еще читалъ газету, и какъ бы условливаясь, кому первому начать разговоръ. Но вотъ отецъ кончилъ чтеніе, отложилъ газету и поднялся

съ мѣста. По сигналу, который подали глазами старшіе, Ваня, слегка смущенный, обратился къ отцу:— „А ты, папа, не забылъ еще своего обѣщанія?..“

Отецъ. Право, не помню, мой милый, что я вамъ такое обѣщалъ?

Ваня. Ты, папа, говорилъ намъ зимою, что когда весной будетъ хорошая погода...

Отецъ. Помню, помню теперь! Я обѣщалъ: какъ только дни будутъ потеплѣе, брать васъ съ собою на экскурсіи по полямъ и лѣсамъ... Только, друзья мои, нынѣшнимъ лѣтомъ врядъ-ли мнѣ придется съ вами часто гулять.

Ѳедя. Но вѣдь ты же намъ обѣщалъ, папа...

Отецъ. Да, мнѣ и самому хотѣлось бы исполнить свое обѣщаніе и обойти съ вами за лѣто всѣ окрестности. Но дѣло въ томъ, что на лѣто у меня въ виду спѣшная научная работа и волей-неволей придется сидѣть больше дома... Да вѣдь вы теперь уже достаточно повыросли и сами можете попробовать немножко разобраться въ окружающемъ! Кое-чему вы уже и въ школѣ научились, да и я вамъ много разсказывалъ...

Ваня. Но вѣдь ты знаешь, папа, учитель естественной исторіи велѣлъ намъ лѣтомъ собрать гербарій...

Отецъ. Ну, Ваня, въ этомъ я тебѣ и такъ могу помочь. Дома я тебѣ покажу, какъ сушить и опредѣлять растенія и какъ устраивать гербарій,—а матеріалу для него мы достаточно найдемъ и въ нашемъ саду. Для этого намъ незачѣмъ дѣлать далекія экскурсіи.

Саша. Ванинъ-то гербарій, конечно, и въ саду собрать можно, а намъ съ Ѳедей все же хотѣлось бы и съ другими растеніями познакомиться, не только съ тѣми, которыя у насъ на грядкахъ и клумбахъ растутъ...

Отецъ. А ты что же думаешь: вы такъ ужъ все хорошо знаете, что у насъ дѣлается въ саду?.. Наврядъ ли! Я полагаю, что еще порядочно найдется новаго, если мы съ вами присмотримся хорошенько.

Саша. А ты намъ, папа, поможешь?

Отецъ. Конечно, конечно! Мы съ вами опять, какъ зимою, будемъ вмѣстѣ разсматривать все, что найдемъ.

Ваня. Такъ не начать ли намъ сейчасъ же, папа? Посмотри, какъ въ саду хорошо!

Отецъ. Ну, ужъ это называется поймать на словѣ! Впрочемъ, сейчасъ у меня есть часокъ времени,—пожалуй, пойдемте въ садъ, посмотримъ, не найдется ли тамъ чего интереснаго!

Дѣти съ отцомъ вышли въ садъ, раскинувшійся вокругъ ихъ дома. На деревьяхъ только-что начинали лопаться почки, а среди едва пробивавшейся зеленой травки показались первые весенніе цвѣты. Вниманіе Вани привлекли бѣлыя головки вѣтреницы [1]), граціозно свѣшивающіяся на своихъ тоненькихъ зеленыхъ ножкахъ,—у него сейчасъ же явилось желаніе помѣстить это растеніе въ свой будущій гербарій.

Ваня. Какъ ты думаешь, папа, не сорвать ли мнѣ этотъ цвѣтокъ для гербарія?

Отецъ. Сорвать? Нѣтъ, мой милый, если ты хочешь устроить себѣ настоящій гербарій, то надо не срывать цвѣточекъ, а выкопать все растеніе съ корнемъ... Надо стараться, чтобы не только растенія были хорошо засушены, но чтобы и экземпляры были полные, а не представляли изъ себя обрывковъ. Вѣдь ты знаешь, что полное растеніе состоитъ изъ корня, стебля, листьевъ и цвѣтовъ. Вотъ и постарайся, чтобы твой первый экземпляръ содержалъ всѣ эти части.

[1]) Anemone nemorosa.

Ваня. Чѣмъ бы мнѣ его вырвать?

Отецъ. Сбѣгай на кухню и попроси старый кухонный ножъ, — при его помощи мы легко добудемъ растеніе съ корнемъ.

Саша. Но вѣдь нельзя же всѣ растенія помѣщать въ гербарій цѣликомъ—между ними много такихъ длинныхъ, что они и не войдутъ.

Отецъ. Ну, если растеніе слишкомъ длинно, его можно согнуть нѣсколько разъ такъ, чтобы оно помѣстилось на листахъ гербарія, а если оно къ тому же и слишкомъ толсто, то можно его разрѣзать на нѣсколько частей и засушить ихъ отдѣльно. Въ такомъ случаѣ надо стараться, чтобы все же въ гербаріи находилась и нижняя часть съ прикорневыми листьями, и средняя — со стеблевыми, и верхняя—съ цвѣтами и верхушечными листьями.

Ѳедя. А какъ же быть съ деревьями и кустарниками?

Отецъ. Отъ нихъ, конечно, приходится брать только вѣтви. Если возможно, то хорошо, впрочемъ, также помѣстить въ гербарій и молодой росточекъ дерева съ нѣсколькими листками.

Ѳедя. А знаешь, папа, мнѣ кажется, въ корняхъ очень мало интереснаго: они всѣ одинаковы. Къ тому же, право, жаль бываетъ иногда вырывать растеніе съ корнемъ, особенно если оно рѣдкое!

Отецъ. Это вѣрно. И настоящій ботаникъ порою призадумается и не выроетъ рѣдкаго растенія съ корнемъ, а такой молодежи, какъ вы, и подавно слѣдуетъ не очень усердствовать, а то вы у насъ въ окрестностяхъ всѣ рѣдкія растенія переведете... Ну, а когда дѣло касается обыкновенныхъ растеній, нечего особенно опасаться, что они исчезнутъ, и пусть Ваня лучше беретъ

ихъ съ корнемъ. Вѣдь растеніе такой же цѣльный организмъ, какъ и животное, а какъ бы вамъ понравился собиратель жуковъ и бабочекъ, у котораго въ коллекціи насѣкомыя были бы безъ ножекъ и безъ крыльевъ?

Ѳедя. Конечно, папа... А знаешь, мнѣ кажется, что собирать растенія гораздо легче, чѣмъ насѣкомыхъ,—вѣдь это совсѣмъ нетрудно—пройтись по полямъ и лугамъ и набить свою ботанизирку полнымъ-полнешеньку.

Отецъ. Собрать кучу растеній, пожалуй, не трудно, но только никогда не слѣдуетъ собирать ихъ на одной экскурсіи такъ много.

Саша. Почему же, папа?—чѣмъ больше, тѣмъ лучше!

Отецъ. Ну, если ты наберешь слишкомъ много сразу, то въ концѣ-концовъ насушишь не гербарій, а сѣно. Для гербарія нужно, чтобы растенія имѣли видъ возможно болѣе близкій къ природному, потому уже одинъ выборъ экземпляра, подходящаго для сушки, занимаетъ порядочно времени. Затѣмъ надо его еще опредѣлить, наконецъ,—высушить тщательно и аккуратно, такъ, что если наберешь растеній слишкомъ много, тебѣ будетъ не по силамъ съ ними сразу управиться, и большая часть ихъ завянетъ.

Ѳедя. Да, и хуже всего то, что обыкновенно бумаги не хватаетъ для сушки, когда слишкомъ много соберешь. У меня случалось нерѣдко, что растенія заплѣсневѣютъ оттого, что пожадничалъ.

Саша. Да, но что же дѣлать, папа? Постоянно, какъ отправишься собирать растенія подальше, такъ и наберешь цѣлую кучу новыхъ и интересныхъ. Вѣдь не бросать же ихъ?

Отецъ. Но къ чему же непремѣнно отправляться далеко за растеніями, когда составляешь гербарій? Можно прекраснѣйшимъ образомъ ограничиться перво-

начально тѣми растеніями, которыя находятся поблизости,—въ саду, напримѣръ, и въ ближайшей рощѣ. Затѣмъ, мало-по-малу, можно и расширять районъ своихъ экскурсій, когда уже познакомишься достаточно со всѣмъ, что вблизи.

Саша. Но, папа, вѣдь поблизости водятся все только одни самыя обыкновенныя растенія, собирать ихъ вовсе не интересно...

Отецъ. Я вижу, Саша, что ты совсѣмъ не серьезно интересуешься природой и ея произведеніями,—иначе тебя и привлекали бы прежде всего именно самыя обычныя явленія. Тебѣ, видно, нравится главнымъ образомъ отыскивать рѣдкости и ими украшать свои коллекціи. Напрасно, другъ мой,—вѣрь мнѣ, у насъ передъ глазами происходятъ часто такія интересныя вещи, какихъ и вдали не найдешь,—надо только умѣть разглядѣть ихъ!

Ѳедя. Да, да, папа! Я помню, когда года два тому назадъ я началъ собирать свой гербарій, ты тоже говорилъ мнѣ это и потребовалъ отъ меня еще, чтобы я, прежде чѣмъ приступить къ собиранію растеній въ полѣ, доказалъ тебѣ свое умѣніе обращаться съ ними.

Отецъ. Что же ты такое долженъ былъ сдѣлать?

Ѳедя. Ты мнѣ далъ засушить подъ прессомъ обыкновенный одуванчикъ, но такъ, чтобы онъ выглядѣлъ совсѣмъ какъ живой. Мнѣ съ этой задачей порядочно пришлось повозиться, но, наконецъ, мнѣ удалось, и до сихъ поръ этотъ одуванчикъ—лучшій экземпляръ въ моемъ гербаріи.

Отецъ. Да, это именно потому, что ты потомъ забылъ мои совѣты и увлекся собираніемъ все большаго и большаго количества растеній. Между тѣмъ дюжина растеній аккуратно и красиво засушенныхъ, куда

лучше сотни рѣдкихъ, но утратившихъ свои краски и свою форму.

Ваня принесъ кухонный ножъ и уже долго возился съ нимъ около вѣтреницы.

Ваня. Ну вотъ, папа, я и готовъ,—видишь, какъ я осторожно вырылъ растеніе, нисколько его не повредилъ. Теперь можно приняться и за сушку его?

Отецъ. Нѣтъ, мой милый. Сперва ты долженъ еще опредѣлить добытое растеніе—узнать, какъ его названіе, гдѣ оно водится и какія растенія ему родственны.

Ваня. Значитъ, порядочно еще придется повозиться, прежде чѣмъ примусь за сушку... Развѣ нельзя сдѣлать этого потомъ?

Отецъ. Можно опредѣлять и сушеныя растенія, но это труднѣе, а безъ опредѣленія собранныхъ растеній твой гербарій никуда не будетъ годиться: вѣдь главное,—это знать, что̀ въ гербаріи находится.

Ѳедя. Я потомъ дамъ Ванѣ свой атласъ и помогу ему въ опредѣленіи,—одному ему, пожалуй, не справиться. А не знаешь ли ты, папа, встрѣчаются у насъ еще какія нибудь растенія, похожія на вѣтреницу? Мнѣ они ни разу не попадались.

Отецъ. Если бы мы жили въ южной Россіи, то встрѣтили бы тамъ темно-синіе цвѣты съ мохнатыми вѣнчиками совсѣмъ другой формы, чѣмъ вѣтреница, именно—въ видѣ колокольчиковъ,—это растеніе называется тамъ „сонъ трава“ [1]), оно принадлежитъ къ тому же роду, какъ вѣтреница. А у насъ развѣ ты не встрѣчалъ небесно-голубыхъ цвѣточковъ пролѣски [2])? Тебѣ, навѣрное, только не приходило въ голову, что она также близка къ вѣтреницѣ... Пролѣску мы, можетъ быть, и въ нашемъ саду отыщемъ, иногда ее

[1]) Anemone Pulsatilla. [2]) Anemone hepatica.

даже разводятъ въ садахъ на клумбахъ, и цвѣты у нея бываютъ махровые.

Ваня. Не взять ли мнѣ также для гербарія кустикъ шафрана [1])?

Отецъ. Если тебѣ ужъ такъ хочется, то пожалуй. Только дѣло въ томъ, что шафранъ не принадлежитъ, собственно, къ нашимъ русскимъ растеніямъ, — онъ перенесенъ въ наши сады изъ южной Европы. Мнѣ кажется, лучше посмотримъ сперва, не найдемъ ли еще какого нибудь дикаго растенія въ цвѣту.

Ѳедя. А я такъ знаю одно растеніе, которое еще цвѣтетъ, а можетъ уже и отцвѣло!

Отецъ. Вотъ какъ! Что же это такое?

Ѳедя. Нашъ кустъ орѣшника за заборомъ сада. Я уже на-дняхъ видѣлъ, что изъ его длинныхъ сережекъ такъ и сыплется пыльца.

Отецъ. Въ самомъ дѣлѣ? Такъ пойдемте туда и посмотримъ. Вотъ орѣшникъ такъ пригодится для Ванинаго гербарія!

Всѣ пошли къ забору, изъ-за котораго выставлялись еще совершенно голыя вѣтви орѣшника.

Ваня. Папа, но вѣдь на немъ нѣтъ ни листика! Куда же мнѣ такое растеніе для гербарія?

Отецъ. Да, но зато посмотри, сколько еще сережекъ! Что же дѣлать, если листья развиваются позже цвѣтовъ,--это мы видимъ у многихъ деревьевъ, особенно у тѣхъ, у которыхъ цвѣты собраны въ сережки. Придется уже потомъ засушить листья отдѣльно, напримѣръ, вмѣстѣ съ плодами.

Ваня. Но, посмотрите, какая жалость!.. Всѣ сережки съ орѣшника обваливаются. Вѣдь этакъ, пожалуй, у насъ совсѣмъ не будетъ осенью орѣховъ!

[1]) Crocus vernus.

Саша. Ай да сказалъ! Вотъ такъ молодецъ, Ваня! Ты думаешь, что изъ этихъ сережекъ сдѣлаются потомъ орѣхи!

Отецъ. Ну, а ужъ будто бы ты знаешь, откуда на самомъ дѣлѣ берутся орѣхи на орѣшникѣ?

Саша. Знаю, конечно,—я прекрасно помню, какъ намъ это учитель въ классѣ объяснялъ. Въ сережкахъ сидятъ только тычинки, которыя даютъ цвѣточную пыльцу, а цвѣточки съ плодничками похожи по своему внѣшнему виду на обыкновенныя почки, но изъ нихъ выставляются пестики, какъ маленькія красныя кисточки.

Ѳедя. Смотрите, смотрите, вотъ я и нашелъ двѣ почки на одной изъ вѣтвей,—онѣ сидятъ рядышкомъ.

Ваня. Ахъ, дай мнѣ ихъ, пожалуйста. Я ихъ также помѣщу въ гербарій. Неужели изъ нихъ дѣлаются орѣхи, папа?

Отецъ. Саша совершенно вѣрно разсказалъ тебѣ: дѣйствительно, подъ этими чешуйками располагаются завязи, изъ которыхъ развиваются осенью орѣхи. Только врядъ ли тебѣ удастся хорошо высушить эту вѣточку,— мнѣ по крайней мѣрѣ никогда не удавалось сохранить при сушкѣ натуральный красный цвѣтъ кисточкообразныхъ пестиковъ.

Саша. Да, то ли дѣло плодничковые цвѣты ольхи,— они сохраняютъ свой цвѣтъ послѣ сушки великолѣпно— совсѣмъ выглядятъ какъ свѣжіе.

Ваня. А можно ихъ уже найти?

Саша. Пойдемъ со мною потомъ на холмъ у нашей рѣчки—я тебѣ тогда покажу, какъ цвѣтетъ ольха. Мнѣ кажется даже, что тамъ оба вида, о которыхъ ты намъ, папа, говорилъ въ прошломъ году, — черная и бѣлая ольха [1]).

[1]) Alnus glutinosa и alnus incana.

Отецъ. Вотъ вамъ и хорошая задача для послѣобѣденной прогулки: отыщите цвѣты обоихъ видовъ ольхи и посмотрите, чѣмъ они между собою различаются. Пожалуй, одинъ изъ этихъ видовъ отцвѣлъ уже, такъ какъ онъ распускается раньше, чѣмъ другой. Лѣтомъ не забудьте взять и листья того и другого вида и сравните ихъ, — они также нѣсколько различаются.

Ваня. Ну, а теперь, папа, кажется, намъ придется идти домой и заняться сушкой,—больше ужъ ничего не найти въ саду, онъ совсѣмъ еще пустъ!

Отецъ. Будто бы ужъ такъ ничего и нѣтъ больше? Плохо же ты ищешь!... Вотъ посмотри, между пробивающейся травой притаился желтый цвѣточекъ гусятника [1]), — вотъ тебѣ уже первое растеніе, которое ты проглядѣль. А потомъ поищи-ка хорошенько по огороднымъ грядкамъ въ концѣ нашаго огорода,—навѣрное и тамъ что нибудь найдется!

Саша побѣжалъ къ грядкамъ, нагнулся надъ ними и сталъ рыться между выросшими уже на нихъ сорными травами.

Саша. А вѣдь вѣрно, папа! Я нашелъ уже мелкіе бѣлые цвѣточки,—я знаю ихъ, это—мокрица [2]). Мы ее постоянно рвемъ лѣтомъ для нашей канарейки. Ну и рано же она распустилась!

Отецъ. Она цвѣтетъ почти круглый годъ, а когда пригрѣетъ весеннее солнце, на ней появляется особенно много ея мелкихъ бѣленькихъ цвѣточковъ.

Ваня. А какой цвѣтокъ распускается самымъ первымъ, папа?

Отецъ. Трудно сказать, которое изъ растеній зацвѣтаетъ первымъ,—вѣдь есть и такія, которыя цвѣтутъ зимою.

[1]) Gagea lutea. [2]) Stellaria media.

Ваня. Какъ, неужели зимою, когда еще снѣгъ лежитъ?

Отецъ. Да, развѣ вы никогда не видали морозняка? Онъ у насъ часто разводится въ садахъ, и навѣрное вы найдете зимою его крупные бѣлые цвѣты у нашего сосѣда—садовника.

Саша. Смотри, смотри, папа!... Я нашелъ еще одно цвѣтущее растеніе, оно совсѣмъ уже распустилось, — должно быть также расцвѣтаетъ, какъ только сойдетъ снѣгъ.

Отецъ. Это вѣрно! Это также одна изъ нашихъ обыкновеннѣйшихъ сорныхъ травъ — крестовникъ [1]). Онъ цвѣтетъ почти всю весну, лѣто и осень. Теперь вамъ осталось только найти еще одно растеньице, которое тоже уже въ цвѣту. Вы найдете его всюду—и на грядкахъ и на дорожкахъ сада.

Ѳедя. Не вижу, папа, нигдѣ!

Саша. И я не могу найти!

Отецъ. Видно, вы не умѣете смотрѣть себѣ подъ ноги.

Ѳедя. Можетъ быть, ты говоришь, папа, о травѣ, которая пробивается здѣсь по дорожкѣ?

Отецъ. Ну, конечно! Развѣ трава не такое же растеніе, какъ и всѣ остальныя? Вы ее не считаете только достойной вниманія,—вѣроятно потому, что по ней бѣгаете и ее мнете.

Ѳедя. Ахъ, папа, но вѣдь это такъ трудно разобраться въ этихъ травахъ! Я сколько разъ пробовалъ опредѣлить ихъ и никогда мнѣ не удавалось..

Саша. Да, и мнѣ кажется, папа, что всѣ травы страшно одна на другую похожи, ничѣмъ между собою не различаются.

---

[2]) Senecio vulgaris.

Отецъ. Это потому, что ты никогда не присматривался къ нимъ ближе,—вотъ, напримѣръ, хоть бы эта трава, которую ты теперь держишь въ рукахъ, ее ни съ какой другой не спутаешь, уже по той простой причинѣ, что въ это время года ни одна другая трава не цвѣтетъ.

Саша. Да, вѣдь правда,—всѣ травы цвѣтутъ у насъ обыкновенно въ іюнѣ и іюлѣ, а эта, видно, и зимы не боится — распустилась теперь прямо изъ-подъ снѣга. Какъ ея названіе, папа?

Отецъ. Ты знаешь, что я не люблю говорить вамъ названіе,—лучше опредѣляйте сами, это гораздо полезнѣе! Впрочемъ, эту траву тебѣ, дѣйствительно, трудно будетъ опредѣлить самому—это мятликъ однолѣтній [1].

Ѳедя. Меня всегда удивляетъ, папа, почему это одни растенія свободно перезимовываютъ подъ снѣжнымъ покровомъ и потомъ снова оживаютъ весною и распускаются, тогда какъ другія погибаютъ при первыхъ-же осеннихъ холодахъ. Скажи, извѣстна-ли причина этого?

Отецъ. Отвѣтить на твой вопросъ довольно трудно, такъ же трудно, какъ сказать, почему у насъ не растутъ пальмы и не зрѣютъ бананы или почему подъ тропиками не встрѣчается нашей березы. Объ этомъ мы поговоримъ съ вами какъ нибудь другой разъ, теперь же Ванѣ пора приняться за сушку собранной добычи. Только сперва ты, Ѳедя, помоги ему опредѣлить растенія по атласу.

Ваня. Да, но вотъ бѣда, папа,—я не запасся бумагой для сушки!

Отецъ. Ну, это еще бѣда не великая. Учись выпутываться самъ изъ каждаго затрудненія. На этотъ разъ я тебѣ, пожалуй, такъ и быть, помогу. Мелкія, не осо-

[1] Poa annua.

бенно сочныя растенія, напримѣръ, мокрицу, ты можешь съ успѣхомъ высушить въ старой толстой книгѣ, — я дамъ тебѣ какой нибудь старый лексиконъ или старыя ноты. Только, чтобы не запачкать книгу корнями, заверни ихъ въ тонкую бумагу. Для болѣе сочныхъ и крупныхъ растеній ты можешь взять простую газетную бумагу, которую клади толстыми слоями между растеніями.

Ваня. Но какъ же мнѣ прессовать растенія при сушкѣ,—у меня вѣдь нѣтъ и пресса?

Ѳедя. У меня также не было прежде, я самъ себѣ устроилъ его—положилъ растенія между двумя досками и сверху придавилъ ихъ тяжелымъ камнемъ, только растенія сохли у меня въ этомъ прессѣ все же довольно долго—прессъ изъ двухъ рѣшетокъ гораздо удобнѣе.

Отецъ. Да, конечно,—рѣшетчатый прессъ сушитъ лучше, — вѣдь при сушкѣ главное, чтобы влага изъ растеній вытягивалась какъ можно скорѣе, прежде чѣмъ успѣетъ начаться разложеніе растенія. Рѣшетчатый прессъ можно удобно положить на солнцѣ или повѣсить около печки, чтобы ускорить высыханіе. Давленіе на растенія не должно быть очень сильно, и при рѣшетчатомъ прессѣ оно легко регулируется—можно стягивать ремни сильнѣе и слабѣе. Пока у тебя, однако, ничего другого нѣтъ подъ руками, ты можешь устроить себѣ прессъ еще болѣе простой: возьми два куска толстой папки подходящей величины и достань ремни отъ коньковъ или отъ пледа—между папками положишь листы съ бумагою и растеніями, а ремнями можешь стянуть ихъ болѣе или менѣе сильно. Еще лучше, пожалуй, взять для стягиванья вмѣсто ремней старыя подтяжки съ пряжками. Шипы застежекъ входятъ въ любомъ мѣстѣ подтяжекъ, не надо отыскивать дырочекъ ремней.

Саша. А помнишь, папа, какой прессъ ты мнѣ заказалъ въ прошломъ году?

Отецъ. Да, это тоже удобная система. Пожалуй, для Вани такой прессъ будетъ тоже самымъ подходящимъ,—надо будетъ ему заказать такой же, когда онъ научится сушить растенія подъ менѣе удобными приспособленіями. Въ прошломъ году мы заказывали его столяру, а теперь у насъ есть верстакъ, можно попробовать и самимъ его сдѣлать: связать двѣ деревянныя рамы съ перекладинами по срединѣ — не Богъ вѣсть какое искусство. Стягивать ихъ также можно ремешками.

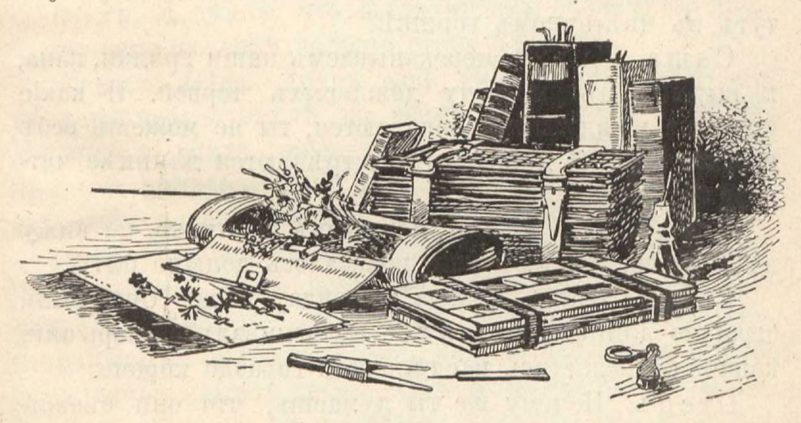
Ваня. Сколько же времени надо держать растенія подъ прессомъ?

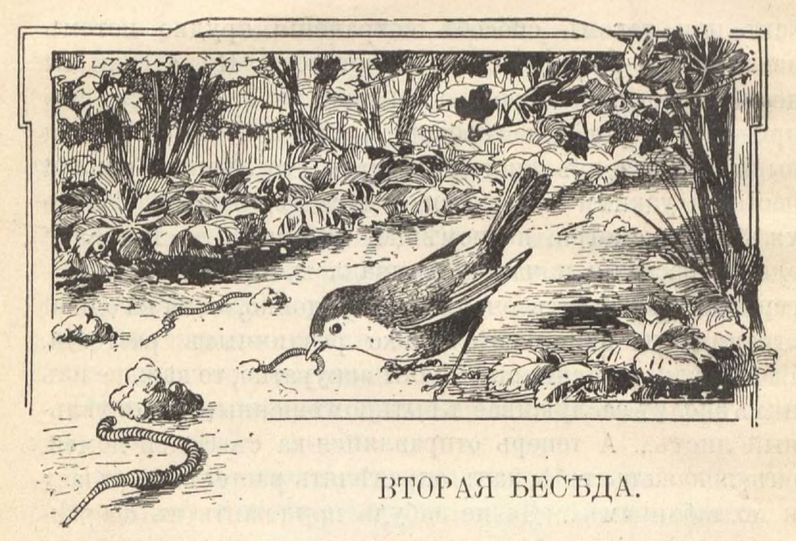
Отецъ. Это очень различно и зависитъ отъ сочности растеній, отъ погоды, отъ количества растеній и бумаги... О растеніяхъ, которыя сушатся въ книгѣ, нечего особенно безпокоиться — уложивъ ихъ поаккуратнѣе въ книгѣ, поставь ее на полку между другими книгами такъ, чтобы она была ими крѣпко сжата—вотъ и все,—растенія сами высохнутъ. При сушкѣ подъ прессомъ приходится возможно чаще, непремѣнно разъ или два въ день, перемѣнять бумагу,—вынимай бумагу осторожно, по пачкамъ, и замѣняй новыми пачками, хорошо просушенными на солнцѣ или передъ печкой. Растенія тогда только можно считать вполнѣ высохшими, когда ихъ стебли перестаютъ быть гибкими и, если приложить листья къ щекѣ, не получается болѣе ощущенія холода. Если вынуть растенія изъ-подъ пресса слишкомъ рано,—они позднѣе сморщатся и сдѣлаются очень некрасивыми.

Ваня. Ну, а послѣ надо наклеить высушенныя растенія на листы бѣлой бумаги?

Отецъ. Въ гербаріяхъ, которые составляются для научныхъ цѣлей, этого обыкновенно не дѣлаютъ, такъ

какъ при такомъ способѣ сохраненія трудно потомъ изслѣдовать растеніе со всѣхъ сторонъ. Ну, а если ты не надѣешься на свою осторожность и боишься, что при разсматриваніи гербарія растенія будутъ у тебя вываливаться изъ листовъ бумаги, то лучше приклей растенія узкими полосками бумаги къ листамъ. Только ужъ тогда смотри, не помѣщай на одинъ листъ болѣе одного растенія и частей, принадлежащихъ къ нему,—гербарій выглядитъ очень безпорядочно, если на одной страницѣ находишь нѣсколько различныхъ растеній. Вѣдь если растенія высушены аккуратно, то каждое изъ нихъ вполнѣ заслуживаетъ быть помѣщеннымъ на отдѣльный листъ... А теперь отправляйся-ка съ Ѳедей домой, онъ покажетъ тебѣ, какъ опредѣлять растенія по атласу и по таблицамъ... Да не забудь приложить къ собраннымъ растеніямъ билетики, на которыхъ напишешь названіе мѣста, гдѣ они добыты, сегодняшнее число и мѣсяцъ,—этого никогда не слѣдуетъ забывать дѣлать. Гербарій безъ такихъ этикетовъ не имѣетъ никакой научной цѣны...





## ВТОРАЯ БЕСѢДА.

### Дождевые черви.

Дѣти были заняты въ саду работой надъ своими грядками, когда увидали отца, который шелъ по дорожкѣ.

Отецъ. Чѣмъ это вы такъ занялись? Что у васъ тутъ въ цвѣточномъ горшкѣ?

Саша. Да вотъ перекапываемъ наши грядки, папа, и вырыли цѣлую кучу дождевыхъ червей. И какіе крупные между ними попадаются, ты не можешь себѣ представить! Я думаю, что встрѣчаются длиннѣе четверти аршина.

Отецъ. Ну, такихъ длинныхъ я что-то не вижу въ горшкѣ, это тебѣ ужъ показалось должно быть.

Саша. Нѣтъ, правда, правда, папа! Они были страшно длинны, когда я ихъ вытаскивалъ. Теперь они, конечно, съежились и сдѣлались гораздо короче.

Отецъ. Почему же ты думаешь, что они съежились?

Саша. Но вѣдь это же извѣстно, папа, что всѣ черви, когда ползутъ, то вытягиваются, то опять становятся короче.

Отецъ. Положимъ, не всѣ,—червей вѣдь три большія группы: кольчатые, круглые и плоскіе черви, и далеко не всѣ представители этихъ группъ могутъ при ползаніи вытягиваться и сокращаться.

Ваня. А скажи намъ, папа, почему червякъ можетъ удлиняться и укорачиваться,—навѣрное у него есть мышцы?

Отецъ. Конечно, есть, Ваня, но это намъ ничего еще не объясняетъ, — у насъ съ тобою тоже мышцъ много, однако, мы не можемъ такъ вытягиваться въ длину, а потомъ съеживаться, какъ дождевой червь.

Ѳедя. Вѣроятно у него подъ кожею находятся мышцы, которыя, укорачиваясь, дѣлаютъ его тѣло также короче.

Отецъ. Предположимъ, что это такъ, но какъ же ты объяснишь, что тѣло червя можетъ становиться потомъ длиннѣе?

Ѳедя. Я думаю, что когда мышцы ослабнутъ, тѣло червя само по себѣ должно стать длиннѣе.

Отецъ. Нѣтъ, другъ мой. Ничего подобнаго мы не встрѣчаемъ нигдѣ во всемъ животномъ царствѣ. Мышцы у всѣхъ животныхъ могутъ быть по своему дѣйствію приравнены къ дѣйствію резиноваго шнурка—сократиться онѣ могутъ, но вытянуться сами собой—никогда. Ослабляясь, онѣ становятся не длиннѣе, чѣмъ были раньше. Вотъ, посмотри, я сгибаю свою руку въ локтѣ и приближаю предплечье къ плечу,—при этомъ сокращаются мышцы плеча, черезъ нѣкоторое время предплечье можетъ собственною тяжестью опуститься—мышцы придутъ въ прежнее состояніе отъ дѣйствія

тяжести всѣхъ другихъ частей. Если же я хочу разогнуть теперь руку въ локтѣ съ нѣкоторою силою, то уже не могу заставить удлиниться тѣ же мышцы,— приходится пустить въ ходъ другія мышцы — именно мышцы, разгибающія руку въ локтевомъ суставѣ, — я сокращаю ихъ, и рука разгибается. Посмотримъ теперь, какъ передвигается дождевой червь,—вотъ положимъ, напримѣръ, хоть этого крупнаго червя на землю и понаблюдаемъ за нимъ, какъ онъ ползетъ. Вы видите, что его передній конецъ вытягивается съ большою силою, онъ преодолѣваетъ при этомъ даже нѣкоторыя препятствія,—не можетъ же быть, чтобы такое вытягиваніе было простымъ результатомъ ослабленія мышцъ. Тутъ, несомнѣнно, должно участвовать сокращеніе мышцъ.

Саша. Смотри, папа,—онъ сдѣлался уже въ полтора раза длиннѣе, чѣмъ былъ раньше. Гдѣ же, однако, могли бы помѣщаться эти мышцы, которыя удлиняютъ его?

Отецъ. А не видалъ ли ты когда нибудь, какъ начиняютъ колбасу?

Саша. Какъ же! видѣлъ, еще недавно!

Отецъ. Измельченное мясо постепенно впихивается черезъ трубку въ приготовленную оболочку, не правда ли? А какъ дѣлаютъ, чтобы оно достигло конца оболочки, не разорвавши ее?

Саша. Для этого, какъ только мясная масса попадетъ изъ трубки въ начало оболочки, ее сжимаютъ руками такъ, что ей приходится передвигаться впередъ.

Отецъ. Совершенно вѣрно! Вотъ теперь сравни набиваніе колбасы съ движеніемъ дождевого червя: у него точно также, для того, чтобы наполнилась содержимымъ и вытянулась передняя часть, должно произойти сжатіе въ заднемъ отдѣлѣ тѣла.

Ѳедя. Ахъ, вотъ что! Тогда у него, вѣроятно, имѣются мышцы, которыя сжимаютъ тѣло въ поперечномъ направленіи?

Отецъ. Да, такъ оно и есть на самомъ дѣлѣ. У дождевого червя непосредственно подъ кожей располагается слой толстыхъ мышцъ, имѣющихъ форму колецъ. Сокращаясь, онѣ сжимаютъ тѣло въ поперечномъ направленіи и перегоняютъ находящуюся въ его полости жидкость впередъ, отъ этого тѣло на переднемъ концѣ вытягивается. Подъ кольцевыми мышцами находятся мышцы продольныя, — онѣ могутъ укорачивать тѣло. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ тѣло сжимается кольцевыми мышцами, оно становится тоньше, тогда какъ при сокращеніи тѣла продольными мышцами оно въ этомъ мѣстѣ дѣлается толще, съеживается. Животное можетъ по желанію сокращать то тѣ, то другія мышцы различныхъ отдѣловъ своего тѣла и производить такимъ способомъ разнообразныя движенія.

Ваня. Но вѣдь дождевой червь также извивается и поворачиваетъ свое тѣло въ разныя стороны.

Отецъ. Конечно. Дѣло въ томъ, что онъ можетъ пускать въ ходъ лишь ту или другую сторону своихъ продольныхъ мышцъ. Тогда тѣло укорачивается лишь съ той стороны, съ которой мышцы сократились, и потому изгибается въ эту самую сторону.

Саша. Я все-таки не понимаю, какимъ способомъ дождевой червь двигается впередъ при этихъ удлиненіяхъ и сокращеніяхъ своего тѣла. Вѣдь когда онъ ползетъ, передній конецъ его тѣла выдвигается впередъ, и за нимъ уже поспѣваетъ задній. Почему же при сокращеніи тѣла передній конецъ не двигается опять назадъ?

Отецъ. Да, если бы дождевой червь двигался по воздуху или въ водѣ, пожалуй, онъ не далеко бы ушелъ,

но на землѣ тѣло его плотно прилегаетъ къ неровностямъ и встрѣчаетъ такое сопротивленіе, что можетъ передвигаться своими сокращеніями. Передній конецъ задерживается отъ обратнаго перемѣщенія треніемъ, и задній къ нему подтягивается. Движенію помогаютъ также щетинки, располагающіяся по обѣ стороны тѣла,— онѣ зацѣпляются за неровности почвы, какъ крючки. Особенно полезны бываютъ онѣ дождевымъ червямъ при передвиженіи по подземнымъ ходамъ и норкамъ, которыя они вырываютъ.

Ѳедя. Я помню, мы учили въ школѣ, что дождевой червь принадлежитъ къ щетинковымъ червямъ, мнѣ, однако, никогда не удавалось разглядѣть щетинокъ.

Отецъ. Если бы ты взялъ лупу, ты могъ бы видѣть ихъ довольно ясно. Впрочемъ, еще легче убѣдиться въ ихъ существованіи на-ощупь: возьми дождевого червя въ руки и проведи пальцемъ отъ задняго конца его тѣла къ переднему — ты сейчасъ же почувствуешь, какъ зацѣпляютъ щетинки.

Ѳедя. Куда же дѣвался этотъ крупный червякъ, котораго мы только что вырыли?

Ваня. Вотъ онъ, вотъ онъ! Смотрите, онъ чуть-чуть не уползъ отъ насъ. Ишь, куда онъ забрался — подъ самый цвѣточный горшокъ, точно хотѣлъ отъ насъ спрятаться!

Отецъ. Да, онъ, вѣроятно, и дѣйствительно хотѣлъ спрятаться!

Саша. Но какъ же можетъ онъ прятаться? Вѣдь онъ же слѣпъ и, значитъ, и не подозрѣваетъ о томъ, что мы здѣсь.

Отецъ. Да, это вѣрно, глазъ у дождевого червя нѣтъ, но онъ все же ощущаетъ свѣтъ—въ этомъ нѣтъ

никакого сомнѣнія. По крайней мѣрѣ, если освѣтить передній конецъ его тѣла фонаремъ, когда онъ ночью выставляется изъ своей норки, то онъ съ быстротою молніи втягивается въ нору.

Ѳедя. Не правильнѣе ли предположить, что, подходя съ фонаремъ, пугаешь червя производимымъ шумомъ.

Отецъ. Нѣтъ, другъ мой! Если натуралистъ принимается за такого рода опыты, то онъ старается уже сдѣлать все возможное, чтобы избѣжать такихъ грубыхъ ошибокъ. Кромѣ того многочисленные опыты показали, что дождевой червь совершенно глухъ и ощущаетъ развѣ лишь сотрясенія почвы. Ты можешь, значитъ, кричать, трубить, или даже барабанить изо всѣхъ силъ, и онъ не обратитъ на это никакого вниманія. Но если хочешь застать его врасплохъ ночью, когда онъ вылѣзаетъ изъ своей норы, то надо идти возможно осторожнѣе, чтобы животное не могло почувствовать колебаній почвы.

Ваня. А я думалъ, что дождевые черви никогда не выходятъ наружу, живутъ только въ землѣ.

Отецъ. Да, днемъ, дѣйствительно, они сидятъ въ своихъ норкахъ и подземныхъ ходахъ, но какъ только наступятъ сумерки, они выползаютъ наружу или по крайней мѣрѣ высовываютъ свой передній головной конецъ.

Ваня. Для чего же имъ вылѣзать?

Отецъ. Они ищутъ себѣ, конечно, пищу.

Саша. А я слышалъ, папа, что дождевые черви питаются корешками растеній,—вѣдь въ такомъ случаѣ имъ совсѣмъ не за чѣмъ было бы выходить наружу изъ своихъ подземныхъ ходовъ?

Отецъ. Не знаю, кто тебѣ говорилъ это, — только это совсѣмъ невѣрно. Наши дождевые черви выходятъ

ночью на поверхность, чтобы отыскать себѣ кусочки листьевъ и разныя другія полусгнившія части растеній, затѣмъ втаскиваютъ ихъ въ норки и поѣдаютъ.

Ваня. Но какъ же они могутъ находить себѣ пищу, не имѣя глазъ?

Ѳедя. Ну, имъ глаза, пожалуй бы, и не пригодились, — вѣдь папа говоритъ, что они ищутъ пищу ночью. Должно быть у нихъ хорошее обоняніе?

Отецъ. Врядъ ли особенно хорошее, но несомнѣнно, что это чувство у нихъ развито. Это ясно уже изъ того обстоятельства, что нѣкоторыя вещества они особенно любятъ и умѣютъ находить ихъ, если даже нарочно спрятать ихъ куда нибудь подальше.

Саша. Неужели они разборчивы въ выборѣ пищи? Вотъ это забавно! Могу себѣ представить, какъ дождевой червь сидитъ въ своей норкѣ и думаетъ, чего бы ему лучше съѣсть—земляничныхъ листьевъ или картофельныхъ!

Отецъ. Что они выбираютъ пищу, въ этомъ нѣтъ никакого сомнѣнія. Опытами съ полной достовѣрностью установлено, что особенно нравятся дождевымъ червямъ капустные листья, лукъ, листья вишни и моркови, тогда какъ листьевъ шалфея, богородской травы и полыни они совсѣмъ не ѣдятъ.

Саша. Ну, однако, чтобы втащить листъ въ узкую норку, дождевому червю надо обладать порядочной силой, особенно, если листъ широкъ, какъ, напримѣръ, липовый.

Отецъ. Да, онъ и обладаетъ достаточной силой. Но не забывай, что черви выбираютъ обыкновенно завядшіе и полусгнившіе листья, которые уже не такъ тверды. Къ тому же они поступаютъ всегда очень хитро: если имъ приходится втащить въ норку широкій, сердцевидный

листъ, то они никогда не захватываютъ его за черешокъ— всегда за острый кончикъ. Ясное дѣло, что такимъ способомъ втащить листъ въ норку гораздо легче.

Ѳедя. Это удивительно! Неужели же они, несмотря на свою глухоту и слѣпоту, обладаютъ разсудкомъ и могутъ соображать, какъ втащить листъ—верхнимъ или нижнимъ концомъ?

Отецъ. Ну, это еще вовсе не значитъ, чтобы они обладали разсудкомъ—вѣдь это можетъ быть просто инстинктъ.

Ваня. А чѣмъ отличается инстинктъ отъ разсудка, папа?

Отецъ. Инстинктъ—это безсознательная привычка. Предкамъ современныхъ дождевыхъ червей приходилось постоянно дѣлать попытки втаскиванія листьевъ въ норки. Такія попытки продолжались, можетъ быть, въ теченіе тысячелѣтій и каждый разъ увѣнчивались лишь тогда успѣхомъ, когда червь втаскивалъ широкій листъ, захвативъ его за узкій кончикъ. Вотъ такимъ образомъ и сложилась постепенно безсознательная привычка втаскивать листья именно такимъ способомъ—теперь она уже какъ бы вкоренилась и передалась по наслѣдству отъ одного дождевого червя къ другому.

Ѳедя. Значитъ, наши теперешніе черви уже не выучиваются сами втаскивать листья узкимъ концомъ, а прямо наслѣдуютъ привычку отъ своихъ предковъ?

Отецъ. Да, такъ по крайней мѣрѣ пробовали объяснить это явленіе. Однако, дальнѣйшія наблюденія знаменитаго англійскаго естествоиспытателя Чарльса Дарвина показали, что, повидимому, и этотъ взглядъ не совсѣмъ правиленъ. Дарвинъ разбрасывалъ передъ норками червей треугольные обрѣзки бумаги и нашелъ, что въ большинствѣ случаевъ эти обрѣзки втягивались въ норки острымъ концомъ.

Ваня. Но къ чему же червямъ бумажные обрѣзки? Вѣдь не для ѣды же!

Отецъ. Нѣтъ, конечно, они втаскивали обрѣзки не для того, чтобы съѣсть ихъ. Я забылъ вамъ сказать, что дождевые черви втаскиваютъ въ свои норки не только пищу, но иногда и другіе предметы, напримѣръ, камешки, черешки листьевъ, хвою и т. п.—они закупориваютъ ими входъ въ норку и выстилаютъ стѣнки ея. Это они дѣлаютъ особенно весною. Неудивительно, слѣдовательно, что они берутъ для той же цѣли и обрѣзки бумаги.

Саша. Но вѣдь съ обрѣзками бумаги черви совершенно незнакомы? Должно быть, сперва имъ нѣсколько разъ не удавалось втащить обрѣзокъ всѣми другими способами, тогда уже они втаскивали за узкій кончикъ?

Отецъ. Въ томъ-то и дѣло, что нѣтъ! Дарвинъ особенно подчеркиваетъ именно то обстоятельство, что, судя по совершенно гладкимъ и незапачканнымъ краямъ обрѣзковъ, ясно было замѣтно, что черви втаскивали ихъ въ норки сразу за узкіе кончики. Лишь въ немногихъ случаяхъ они пробовали втащить какимъ либо другимъ способомъ. Приходится, слѣдовательно, предположить, что при ощупываніи предметовъ у дождевого червя, дѣйствительно, является нѣкоторое представленіе о ихъ формѣ, и что затѣмъ, на основаніи этого представленія, онъ до нѣкоторой степени соображаетъ и поступаетъ согласно обстоятельствамъ...

Ваня. Смотри, смотри, папа, съ какой быстротой зарылся этотъ червь! Я его только что положилъ на грядку, а теперь выставляется лишь задній кончикъ его тѣла.

Отецъ. Да, быстрота, съ какой червь зарывается въ рыхлой землѣ, довольно значительна: онъ исчезаетъ съ поверхности земли въ двѣ, три минуты.

Ваня. Какъ же это онъ зарывается? Вѣдь онъ не можетъ выгребать изъ-подъ себя земли, какъ наша такса или кротъ?

Отецъ. Онъ поступаетъ сообразно съ обстоятельствами. Если земля достаточно рыхла, онъ втискиваетъ свой заостренный головной конецъ между частичками земли и затѣмъ вдвигаетъ въ этотъ переднiй конецъ свою толстую мускулистую глотку. Такимъ образомъ переднiй конецъ расширяется и частички земли раздвигаются въ сторону. Затѣмъ переднiй конецъ снова выдвигается дальше и дѣйствуетъ подобно вколачиваемому клину. Если же земля тверда, или если дождевой червь работаетъ на большой глубинѣ, гдѣ почва плотнѣе, то этотъ способъ уже не годится,—ему не остается ничего другого, какъ въ буквальнѣйшемъ смыслѣ слова въѣдаться въ землю. Червь проглатываетъ частички земли, онѣ проходятъ черезъ его кишечникъ, выдѣляются наружу и такимъ образомъ онъ, конечно, съ большою медленностью, но все же подвигается впередъ.

Ѳедя. До какой глубины зарываются дождевые черви обыкновенно?

Отецъ. Это зависитъ отъ времени года, погоды и свойства почвы. При сильной засухѣ или во время холодовъ, дождевыхъ червей находятъ на глубинѣ до трехъ аршинъ. Нерѣдко они собираются здѣсь по нѣсколько штукъ вмѣстѣ и сообща перезимовываютъ въ вырытыхъ общими усилiями болѣе просторныхъ камерахъ. Дождавшись наступленiя тепла, они снова подымаются на поверхность.

Саша. Но вѣдь, пожалуй, это не особенно полезно набивать свой желудокъ и кишечникъ землею?

Отецъ. Нѣтъ, дождевымъ червямъ это нисколько не вредитъ—вѣдь это не только ихъ обычное занятiе

при проведеніи новыхъ ходовъ, но и ихъ ежедневный завтракъ. Кромѣ сгнившихъ растеній, земля, богатая перегноемъ—также идетъ имъ въ пищу. Вѣдь вамъ, вѣроятно, приходилось видѣть своеобразные длинные земляные катышки, которые нагромождаются дождевыми червями у входовъ въ ихъ норки? Это—извергаемая ими земля, изъ которой въ кишечникѣ уже были извлечены всѣ питательныя вещества.

Ѳедя. Да, да, папа, свернутые катышки эти постоянно видишь утромъ по дорожкамъ сада. Значитъ, черноземъ долженъ содержать еще порядочно питательныхъ веществъ?

Отецъ. Да, разумѣется,—пескомъ и камнями ни одно животное сыто не будетъ. Питательными веществами являются здѣсь примѣшанныя къ землѣ полуразложившіяся составныя части листьевъ и стеблей растеній.

Саша. Но, въ такомъ случаѣ, папа, дождевые черви сильно вредятъ растеніямъ? Они поѣдаютъ въ почвѣ тѣ составныя части, которыя такъ важны для живущихъ растеній.

Отецъ. Это ужъ ты слишкомъ хитро придумалъ, Саша! Развѣ ты не знаешь, какъ важенъ для нашихъ полей навозъ? А что онъ изъ себя представляетъ? Тоже растительныя вещества, прошедшія черезъ кишечникъ домашнихъ животныхъ.

Саша. Да, но, можетъ быть, дождевые черви переваривають всѣ растительныя вещества, находящіяся въ почвѣ, такъ что растеніямъ ничего и не остается.

Отецъ. Нѣтъ, никоимъ образомъ! Напротивъ, не подлежитъ никакому сомнѣнію, что дождевые черви очень полезны въ саду и на нашихъ поляхъ. Вѣдь только они одни и втаскиваютъ отмершіе листья и частички растеній въ землю. Пищеварительные соки ихъ

ускоряютъ разложеніе этихъ растительныхъ веществъ, кромѣ того послѣднія тѣсно смѣшиваются съ землею и снова выносятся на поверхность уже въ качествѣ настоящаго удобренія. Благодаря дѣятельности дождевыхъ червей, и возникаетъ главнымъ образомъ наиболѣе плодородная почва—черноземъ, большая часть его проходитъ чрезъ кишечники дождевыхъ червей, разрыхляется и становится особенно плодородной.

Ѳедя. Но неужели же дождевыхъ червей такъ много, папа, что благодаря имъ и образовались огромныя пространства чернозема.

Отецъ. Да, во многихъ случаяхъ дождевые черви являются главными виновниками образованія чернозема... А что касается до количества червей, то видишь уже, сколько вамъ удалось набрать ихъ въ какіе нибудь полчаса! Ну, а какъ ты думаешь, сколько ихъ въ нашемъ саду?

Ѳедя. Въ нашемъ саду?—мнѣ кажется, это очень трудно сказать. Развѣ можно сосчитать ихъ?

Отецъ. Да, одинъ нѣмецкій ученый, занимавшійся дождевыми червями и ихъ значеніемъ для земледѣлія, приблизительно вычислилъ, что въ садовой землѣ на одинъ квадратный метръ [1]) приходится въ среднемъ около 13 дождевыхъ червей, такъ что на поверхности одного кв. километра [2]), надо предполагать, находится не менѣе 13 милліоновъ штукъ! Въ почвѣ полей ихъ приблизительно на половину меньше, но и то количество получается порядочное.

Саша. Я никакъ не думалъ, что ихъ такъ много! Вѣдь тогда въ нашемъ саду ихъ должно быть около ста тысячъ—нашъ садъ шаговъ сто въ длину и въ ширину. Мнѣ кажется, однако, все же невѣроятнымъ,

[1]) Около $1^{1}/_{2}$ аршина. [2]) Около 1 версты.

чтобы земля, извергаемая червями, могла образовать такой толстый и сплошной слой, какъ слой чернозема.

Отецъ. Бѣда въ томъ, что мы не привыкли придавать большого значенія дѣйствію мелкихъ причинъ въ теченіе очень продолжительнаго срока. Какъ бы мы ни увѣряли себя, что черви разрыхляли землю въ теченіе многихъ и многихъ тысячелѣтій еще до появленія человѣка, намъ все же кажется невѣроятнымъ, чтобы они могли вызвать образованіе такихъ огромныхъ массъ чернозема. Однако, послѣ обстоятельныхъ изслѣдованій Дарвина, есть тому и другія доказательства.

Ѳедя. Какъ же онъ доказалъ это, папа?

Отецъ. Прежде всего онъ постарался опредѣлить сколько удобренія или, если хотите, земли выносится дождевыми червями въ теченіе года на поверхности одного квадратнаго метра. Съ этою цѣлью Дарвинъ съ большою тщательностью собиралъ въ различныхъ мѣстахъ извергаемую дождевыми червями землю и взвѣшивалъ ее. Послѣ продолжительныхъ изслѣдованій въ этомъ направленіи, оказалось, что въ среднемъ выносится на 1 кв. метръ поверхности земли—$2^1/_2$ килограмма (1 килограммъ составляетъ около $2^1/_2$ фунтовъ), — на поверхности одного квадратнаго километра, слѣдовательно, выносится также не дурное количество—два съ половиной милліона килограммовъ. Если высушить это количество и равномѣрно распредѣлить высушенную землю по поверхности, съ которой она собрана,—какъ это происходитъ и въ дѣйствительности, благодаря дѣятельности солнца и дождя,—получается слой толщиною въ три съ половиной миллиметра. Основываясь на этихъ соображеніяхъ, Дарвинъ заключилъ, что при благопріятныхъ условіяхъ долженъ выноситься на поверхность земли слой еще болѣе

толстый, такъ какъ при его опытахъ, очевидно, никогда не удавалось собрать всей земли, извергаемой червями.

Ѳедя. А нельзя ли еще какъ нибудь точнѣе опредѣлить, сколько чернозему вырабатываютъ черви?

Отецъ. Да, Дарвинъ опредѣлялъ еще и иначе— надо право удивляться терпѣнію и настойчивости, съ которыми великій изслѣдователь занимался этимъ вопросомъ! Еще въ 1842 г. онъ велѣлъ посыпать измельченнымъ мѣломъ поле, которое потомъ оставалось необработаннымъ, — ему хотѣлось узнать, насколько этотъ мѣлъ по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ будетъ покрытъ землею, вынесенною на поверхность дождевыми червями. Въ ноябрѣ 1871 г., слѣдовательно по прошествіи 29 лѣтъ, онъ велѣлъ прорыть чрезъ это поле канаву и нашелъ, что кусочки мѣла находились на глубинѣ почти 17 сантиметровъ ниже поверхности. Оказалось, слѣдовательно, что толщина слоя, накопляющагося за годъ,—приблизительно полъ-сантиметра. Дальнѣйшія наблюденія показали, что приблизительно такая же толщина слоя получается и въ другихъ случаяхъ, при мало-мальски подходящей почвѣ. Если представить себѣ теперь, какъ ничтожно малъ этотъ періодъ въ 29 лѣтъ по сравненію съ тѣми безконечно долгими періодами жизни земли, въ теченіе которыхъ дождевые черви занимались своимъ дѣломъ, то уже не покажется невѣроятнымъ предположеніе, что весь нашъ черноземъ несчетное число разъ прошелъ уже черезъ кишечникъ дождевого червя.

Саша. Значитъ, не одинъ мѣлъ, но и камни, и другіе предметы, находящіеся на полѣ, постепенно засыпаются землею, благодаря дѣятельности дождевыхъ червей?

Отецъ. Да, это дѣйствительно такъ: дождевые черви постепенно выбираютъ землю изъ-подъ камней

и насыпаютъ ее вокругъ нихъ, такъ что камни какъ бы погружаются въ землю. Дарвинъ разсказываетъ, что кусокъ луга былъ въ 1841 г. усѣянъ крупными и мелкими кусками кварца,—въ 1871 г. можно было уже проскакать по этому мѣсту на лошади, не задѣвши ни разу подковой о камень. Точно также онъ пришелъ къ выводу, что многочисленныя развалины, оставшіяся въ Англіи со временъ древнихъ римлянъ и находимыя теперь зарытыми до-верху въ черноземной почвѣ, оказались подъ поверхностью земли, именно благодаря дѣятельности дождевыхъ червей.

Ваня. Значитъ, дождевые черви вовсе не приносятъ вреда, папа?

Отецъ. Въ цвѣточныхъ горшкахъ, если ихъ разведется очень много, говорятъ, черви дѣлаютъ землю кислою. Наблюдали также, что иногда они втаскивали въ свои норки молодыя прорастающія растеньица. Но вредъ этотъ нельзя и сравнить съ тою огромною пользою, которую они приносятъ, разрыхляя и улучшая почву. Новѣйшія изслѣдованія показали, что если на поле, въ почвѣ котораго не было дождевыхъ червей, помѣщали ихъ въ большомъ количествѣ, перенося изъ другихъ мѣстъ, то урожай ржи, рѣпы, рапса и картофеля увеличивался на 50 и даже болѣе чѣмъ на 100 %

Саша. Теперь я совсѣмъ не понимаю, къ чему мы такъ старались выбрать всѣхъ червей изъ нашихъ грядокъ и набрали ихъ такую кучу. Собственно говоря, мы хотѣли ихъ бросить въ воду, но теперь я вижу, что это напрасно. Лучше мы ихъ отпустимъ, пускай ползутъ въ свои норы!

Отецъ. Да, конечно, конечно, такъ будетъ гораздо лучше! Къ тому же, бросивши червей въ воду, вы, пожалуй, не утопили бы ихъ: если не всѣ дождевые

черви, то по крайней мѣрѣ нѣкоторые виды ихъ могутъ жить подъ водою цѣлые мѣсяцы.

Саша. Вотъ я выбросилъ всѣхъ нашихъ червей на землю,—смотрите, какъ они расползаются во всѣ стороны! А вонъ одинъ червякъ перерѣзанъ пополамъ лопатою. Вѣдь онъ опять поправится, папа?

Отецъ. Ты что же думаешь, что обѣ половины его опять срастутся?

Саша. Нѣтъ, папа! Намъ учитель разсказывалъ, что если разрѣзать дождевого червя пополамъ, то изъ каждой половины снова образуется по цѣлому червю.

Отецъ. Это совершенно вѣрно. Дѣйствительно, еще недавно были произведены новые опыты въ этомъ направленіи, и теперь уже съ полной точностью установлено, что головной конецъ разрѣзаннаго червя возстановляетъ недостающую хвостовую часть, а хвостовая половина—головной конецъ.

Ваня. Въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго—у червя все рано не разберешь, гдѣ голова, гдѣ хвостъ!

Отецъ. Если бы ты познакомился со строеніемъ внутреннихъ его частей, то нашелъ бы, что дѣло совсѣмъ не такъ просто. На переднемъ концѣ находится цѣлый рядъ органовъ, которыхъ въ заднемъ нѣтъ и слѣда—здѣсь расположены, напримѣръ, мозгъ, глотка и т. п. Слѣдовательно, въ дѣйствительности, при возстановленіи отрѣзанной части, образуются заново органы очень важные для жизни.

Саша. Въ такомъ случаѣ можно было бы, пожалуй, и снова склеить обѣ половинки червя?

Отецъ. Склеить-то не удалось бы, а сшить ихъ вмѣстѣ можно, и тогда, дѣйствительно, онѣ скоро срастаются. Пробовали продѣлать даже такой забавный опытъ: сращивали такимъ способомъ вмѣстѣ двѣ хво-

стовыхъ половинки или же двѣ головныхъ. Въ послѣднемъ случаѣ дѣло не увѣнчивалось успѣхомъ,—двухголовое животное погибало, хвостовыя же половинки удавалось сращивать довольно легко, и такое безротое существо жило по нѣсколько мѣсяцевъ, пока не погибало отъ голода.

Ѳедя. Вотъ это такъ интересные опыты! Пожалуй, возможно срастить и двѣ половинки дождевыхъ червей двухъ различныхъ видовъ?

Отецъ. Да, это тоже пробовали дѣлать и удавалось. Но почему ты думаешь, что дождевыхъ червей не одинъ видъ, а нѣсколько?

Ѳедя. Различить я ихъ, положимъ, не могъ, но думаю, что ихъ много,—вѣдь въ любомъ отрядѣ животнаго царства гораздо больше видовъ животныхъ, чѣмъ находишь въ нашихъ учебникахъ.

Отецъ. Это вѣрно,—дождевыхъ червей также довольно много видовъ, но различаются они между собою только своимъ внутреннимъ строеніемъ. На всемъ земномъ шарѣ извѣстно нѣсколько сотъ видовъ—изъ нихъ нѣкоторые длиною достигаютъ метра, а толщиною бываютъ съ нашихъ змѣй.

Ваня. Вотъ это такъ червячокъ! Да при этомъ еще, пожалуй, жирный и вкусный!

Отецъ. А почему бы и нѣтъ? Ты думаешь, что дождевыхъ червей ужъ и ѣсть нельзя?

Ваня. Конечно, нѣтъ! Спасибо за такое кушанье! Ужъ прежде всего—полонъ ротъ песку будетъ!

Отецъ. Я не знаю, правда-ли, но недавно я читалъ, что въ Сѣверной Америкѣ ѣдятъ червей: ихъ кладутъ на нѣсколько дней въ молоко, тогда мало-помалу кишечникъ ихъ освобождается отъ земли и наполняется молокомъ. Затѣмъ ихъ жарятъ—увѣряютъ,

что при такомъ приготовленіи получается превосходное блюдо!

Саша. Мнѣ кажется также,—почему бы и не ѣсть червей? Вѣдь, въ сущности, чѣмъ лучше ихъ, напримѣръ, устрица или ракъ?

Отецъ. Да, все зависитъ отъ непривычки съ дѣтства ѣсть такія вещи. Вѣдь ѣдятъ же гастрономы содержимое кишечника бекасовъ, а между тѣмъ въ составъ этого кушанья входятъ главнымъ образомъ глисты, живущіе въ кишечникѣ! Въ Италіи и въ Китаѣ также ѣдятъ много такихъ вещей, о которыхъ мы безъ ужаса и подумать не можемъ. Оно, пожалуй, было бы лучше, если бы наши дѣти росли менѣе разборчивыми въ выборѣ пищи, потому что въ старости мѣнять свои вкусы уже трудно— „каковъ въ колыбелькѣ, таковъ и въ могилкѣ“!





## ТРЕТЬЯ БЕСѢДА.

**Устройство клумбъ.— Полезныя растенія. — Ядовитыя и лекарственныя растенія.**

Ваня. Посмотри, папа, моя клумба совсѣмъ уже готова!

Отецъ. Вижу, вижу! И росточки уже пробиваются. Что же ты здѣсь посадилъ?

Ваня. Мама дала мнѣ сѣмянъ редиски и сахарнаго горошка. У редиски показались уже листочки, но они совсѣмъ не похожи на редисочные листья.

Отецъ. Да, конечно. Развѣ ты не знаешь, что эти первые листочки называются *сѣмядо-*

*лями* и у большинства растеній не похожи на позднѣйшіе листья?

Ваня. Нѣтъ, я не замѣчалъ этого.

Отецъ. Я бы совѣтовалъ тебѣ составить маленькій гербарій такихъ прорастающихъ растеньицъ. Ты ихъ найдешь особенно много въ лѣсу—ростки дуба, клена, березы, хвойныхъ деревьевъ очень интересны.

Ваня Я уже посадилъ здѣсь каштанъ [1]—вотъ будетъ интересно, когда онъ прорастетъ! Посмотримъ, какія у него сѣмядоли... А вотъ посмотри-ка, папа, что я сдѣлалъ посрединѣ клумбы, видишь, зелеными буквами—В-а-н-я. Неправда ли, какъ это красиво?

Отецъ. Ха-ха-ха-ха! Ты, видно, хочешь увѣковѣчить крессомъ свое имя! Только вѣдь не надолго эта надпись останется.

Ваня. Да, мнѣ это и мама говорила: когда крессъ [2]) подрастетъ, онъ становится очень некрасивымъ. Лучше мы его съѣдимъ раньше и посадимъ морковь на его мѣсто.

Отецъ. Вотъ это практично! Я вижу, ты, что ни посѣешь, все для желудка! А что это такое ты посадилъ вокругъ клумбы въ видѣ бордюра?

Ваня. Это земляника. Мама сказала, что она въ огородѣ на нашихъ грядкахъ слишкомъ густо разрослась, и дала мнѣ отъ нея отсадки для моей клумбы.

Отецъ. А ты знаешь, почему земляника такъ густо разрастается?

Ваня. Да, конечно! Я помню еще въ прошломъ году видѣлъ, какіе она длинные усы пускаетъ—на нихъ и вырастаютъ новыя молодыя растеньица.

Отецъ. Ну, а у другихъ растеній тебѣ не приходилось видѣть того же?

---

[1]) Aesculus Hippocastanum. [2]) Lepidium sativum.

Ваня. Мнѣ кажется, что у нашего барвинка [1]) также есть побѣги, на которыхъ появляются новыя растеньица.

Саша. Да, вѣдь въ этомъ нѣтъ ничего особенно рѣдкаго, папа,—вѣдь вотъ я знаю еще, напримѣръ, ползучій лютикъ [2]) и ползучую живучку [3]), а изъ сложноцвѣтныхъ также ползучую ястребинку [4]), которыя тоже даютъ такіе побѣги.

Отецъ. Хорошо, Саша, если ужъ ты такой знатокъ въ ботаникѣ, то, быть можетъ, скажешь намъ также, нѣтъ ли здѣсь въ саду еще растеній, которыя производятъ молодыя растеньица безъ помощи плодовъ и сѣмянъ?

Саша. И не побѣгами, а какими либо другими способами?

Отецъ. Да, хотя бы, напримѣръ, въ видѣ маленькихъ клубней, которые отдѣляются отъ взрослаго растенія и даютъ затѣмъ самостоятельныя растенія.

Ѳедя. Знаю, знаю! Ты навѣрно подразумѣваешь тѣ клубни, которые осенью вырываются изъ земли, а зимою попадаютъ на нашъ столъ въ „мундирѣ“ или безъ „мундира“?

Отецъ. Нѣтъ, признаться сказать, я думалъ совсѣмъ не о картофелѣ, а ожидалъ отъ васъ другого отвѣта.

Саша. Я знаю,—у луковицъ тюльпановъ, нарциссовъ и гіацинтовъ выростаетъ ежегодно подъ землею новая луковица, изъ которой потомъ выходитъ новое растеніе.

Отецъ. Это уже ближе къ тому, о чемъ я думаю. Дѣло, однако, въ томъ, что у многихъ луковичныхъ никакого размноженія собственно и не происходитъ — прошлогодняя луковица отмираетъ, когда развивается новая. Такимъ образомъ, просто умирающій экземпляръ замѣ-

---

[1]) Vinca minor. [2]) Ranunculus repens. [3]) Ajuga reptans. [4]) Hieracium Pilosella.

няется другимъ—молодымъ. Но вотъ въ другихъ случаяхъ молодыхъ луковицъ или клубней не одинъ, а много, такъ что изъ нихъ развивается цѣлый рядъ растеній. Тогда эти луковицы или клубни, дѣйствительно, служатъ уже для размноженія.

Ѳедя. Не у гусятника [1]) ли это замѣчается?

Отецъ. Да, разумѣется. Если же говорить объ огородныхъ растеніяхъ, то прежде всего надо упомянуть лукъ-шарлотку, чеснокъ и лукъ порей [2]). Одинъ изъ сортовъ послѣдняго даетъ множество мелкихъ луковокъ.

Саша. Мнѣ помнится, папа, что я прошлымъ лѣтомъ видѣлъ у нашей садовой красной лиліи [3]) въ пазухахъ листьевъ маленькіе круглые шарики, которые отпадали, какъ только я до нихъ дотрагивался,—можетъ быть это также луковицы для размноженія?

Отецъ. Конечно, Саша, но скорѣе ихъ слѣдуетъ назвать маленькими клубнями, такъ какъ въ луковицѣ мы всегда имѣемъ болѣе или менѣе развитые листья. Въ лиственныхъ лѣсахъ западной Россіи встрѣчается также, хотя, впрочемъ, довольно рѣдко, одно крестоцвѣтное—зубница луковичная [4])—у него въ пазухахъ листьевъ сидятъ такія же луковички. Наконецъ, у нашего чеснока и у другихъ видовъ лука, въ ихъ соцвѣтіи—шаровидномъ зонтикѣ—рядомъ съ тонкими цвѣтоножками развиваются также маленькія луковочки; позднѣе онѣ отпадаютъ и вырастаютъ въ новыя растенія... Но что же, Саша, твоя клумба совсѣмъ пустая,—ты ничего еще на ней не посадилъ?

Саша. Ахъ, папа, у меня превосходная идея, только ты мнѣ долженъ помочь въ ея выполненіи!

---

[1]) Gagea lutea. [2]) Allium ascalonicum, Al. sativum и Al. Porrum. [3]) Lilium bulbiferum. [4]) Dentaria bulbifera.

Отецъ. Чтожъ ты такое придумалъ? Ужъ не хочешь ли устроить оранжерею и насадить пальмъ?

Саша. Нѣтъ, нѣтъ, но въ этомъ родѣ! Мнѣ хотѣлось бы устроить на своей клумбѣ скалу изъ камней и посадить на ней горныя растенія. Помнишь, ты привезъ мнѣ изъ Швейцаріи, съ Альпъ, нѣсколько пачекъ съ сѣменами?

Отецъ. Что же, мысль недурная, но привести ее въ исполненіе будетъ не легко! Прежде всего, мѣсто здѣсь для этого неподходящее, — лучше мы устромъ горку посреди того лужка, который противъ нашего балкона,— то мѣсто гораздо сильнѣе освѣщается солнцемъ.

Саша. Ахъ, какъ это будетъ хорошо, папа! Какъ бы мнѣ хотѣлось вырастить красивые альпійскіе цвѣты, напримѣръ, этотъ чудный бѣлознѣжный эдельвейсъ [1]), который ты мнѣ привезъ засушеннымъ!

Отецъ. Ну, въ этомъ мы съ тобой потерпимъ, навѣрное, неудачу—эдельвейсъ хорошъ только въ горахъ. Въ долинѣ онъ теряетъ свой густой бѣлый волосяной покровъ и становится невзрачнымъ и мало привлекательнымъ. А вотъ альпійскія горечавки, первоцвѣты и камнеломки и, можетъ быть, еще кое-какіе другіе красивые цвѣты намъ, пожалуй, и удастся вывести.

Ѳедя. Скажи, папа, почему это цвѣты высокихъ горъ всегда такъ крупны и красивы?

Отецъ. Предполагаютъ, что тому двѣ причины. Я вамъ разсказывалъ уже какъ-то, что яркая окраска вѣнчиковъ служитъ прежде всего къ тому, чтобы привлекать къ цвѣтамъ насѣкомыхъ,—насѣкомыя знаютъ, что найдутъ въ яркомъ цвѣткѣ для себя добычу—сладкій медъ—и летятъ къ нему, какъ только завидятъ цвѣтокъ. Усѣвшись на цвѣтокъ, они оказываютъ важную

---

[1]) Gnaphalium Leontopodium.

услугу гостепріимному хозяину: собираютъ пыльцу на свое волосатое одѣяніе и переносятъ ее на другіе цвѣты, содѣйствуя, такимъ образомъ, опыленію. Чѣмъ крупнѣе и ярче цвѣтокъ, тѣмъ легче могутъ замѣтить его насѣкомыя и тѣмъ больше онъ ихъ привлекаетъ. Вы знаете, вѣроятно, также, что въ высокихъ горахъ весна начинается поздно и лѣто такъ коротко, что лишь очень мало времени остается растеніямъ для цвѣтенія и созрѣванія сѣмянъ, да и насѣкомыхъ къ тому же мало—климатъ суровый. Вотъ эти обѣ причины и вліяютъ на развитіе необыкновенно яркой окраски горныхъ цвѣтовъ: лишь тѣ виды могли тамъ сохраниться, которые сравнительно быстро развиваютъ огромные вѣнчики и тѣмъ обезпечиваютъ себѣ посѣщеніе насѣкомыхъ, способствующихъ опыленію. Происходитъ то же, что и у людей: чѣмъ сильнѣе конкурренція, тѣмъ громче становится реклама и тѣмъ все больше и больше выростаютъ вывѣски.

Ѳедя. Знаешь, папа, мнѣ тоже пришла въ голову мысль, какъ поступить съ моей клумбой. Я думаю, что было бы недурно собрать на ней наиболѣе интересныя изъ нашихъ болотныхъ растеній, напримѣръ, красивые ятрышники [1]), подбѣлъ [2]), оба вида росянки [3]) съ ихъ длинноволосыми листиками.

Саша. Ахъ, какъ это будетъ интересно! Мы можемъ тогда въ нашемъ саду наблюдать, какъ росянка ловитъ насѣкомыхъ.

Отецъ. Какъ мнѣ ни жаль, а придется разрушить ваши воздушные замки!—Развести на этой клумбѣ болотныя растенія нѣтъ никакой возможности.

Ѳедя. Отчего же нѣтъ? Вѣдь растеніямъ нуженъ для ихъ существованія лишь воздухъ, солнечный

---

[1]) **Orchis.** [2]) **Andromeda.** [3]) **Drosera rotundifolia** и **Dr. longifolia.**

свѣтъ, вода и кое-какія вещества, которыя всюду встрѣчаются въ почвѣ—такъ намъ, по крайней мѣрѣ, говорилъ учитель! Они у меня ни въ чемъ не будутъ ощущать недостатка — я постараюсь поливать клумбу почаще, чтобы сырости было не меньше, чѣмъ въ болотѣ...

Отецъ. Еслибъ такъ легко было распоряжаться съ растеніями, какъ ты полагаешь, то не было бы никакой хитрости сдѣлаться садовникомъ! Ты забываешь только одно маленькое обстоятельство: каждое растеніе такое же живое существо, какъ и мы съ тобой, и точно такъ же на благосостояніе его вліяетъ множество причинъ. Если разсуждать по-твоему, то вѣдь можно и о человѣкѣ сказать: ему нуженъ лишь воздухъ, теплота, вода и лишь нѣкоторое количество пищи, которую вездѣ можно найти,—потому ему вездѣ должно быть одинаково хорошо. А попробуй-ка посадить избалованнаго барина въ деревушку австралійцевъ или деревенскаго пастушенку—въ княжескій дворецъ, и увидишь, какъ и тотъ и другой будутъ считать себя безконечно несчастными и не будутъ знать, что имъ дѣлать!

Саша. Однако, позволь, папа,—вѣдь то люди, они думаютъ и чувствуютъ! Они могутъ чувствовать себя несчастными, потому что вообще чувствуютъ, а растенія вѣдь ничего не ощущаютъ, и мнѣ кажется, для растенія совершенно безразлично, что бы ни окружало его—лишь бы ему хватило пищи!

Отецъ. Лишено ли растеніе всякой чувствительности или нѣтъ—это еще вопросъ, на который пока трудно отвѣтить. Но если съ этой стороны растенія и обладаютъ нѣкоторыми преимуществами, то съ другой—они находятся въ гораздо болѣе тѣсной зависимости отъ условій, которыя ихъ окружаютъ. Вѣдь растеніе

уже прежде всего прикрѣплено навсегда къ одной точкѣ на земномъ шарѣ,—всѣ преимущества и всѣ недостатки даннаго мѣстообитанія одинаково сильно отражаются на растеніи, и измѣнить внѣшнія условія или защититься отъ ихъ вліянія растеніе не можетъ. Вотъ Ѳедя говоритъ—„растенію нужно солнце". А какъ вы полагаете, безразлично ли это для растенія,—освѣщаетъ ли его солнце слабо, но въ теченіе продолжительнаго времени, или же свѣтитъ очень сильно, но лишь въ теченіе нѣсколькихъ дней? Все ли равно для растенія, если вода, въ которой оно нуждается, будетъ попадать медленнымъ и продолжительнымъ мелкимъ дождемъ или прольется сразу сильнѣйшимъ ливнемъ? Наконецъ, почва,—дѣйствительно, это вѣрно, что минеральныя вещества, въ которыхъ нуждается растеніе—соли калія, кальція и желѣза, кремнекислота и соединенія азота, сѣры и фосфора—встрѣчаются, пожалуй, въ каждой почвѣ. Но сколько разнообразія въ количественныхъ отношеніяхъ этихъ веществъ, какъ огромно число другихъ находящихся въ почвѣ химическихъ соединеній и какъ различны, наконецъ, потребности растенія!

Ѳедя. Да, это ясно ужъ изъ того, что на известковой почвѣ или на почвѣ, содержащей много соли, растутъ совершено другія растенія, чѣмъ на пескѣ или на глинѣ.

Отецъ. Конечно. Кромѣ того важнымъ условіемъ является различное содержаніе тѣхъ полуразложившихся органическихъ веществъ, о которыхъ мы только что говорили, и различное отношеніе разнообразныхъ сортовъ почвы къ водѣ.

Саша. Но какъ же они могутъ относиться различно къ водѣ? Вѣдь если идетъ дождь, то любая почва дѣлается сырою.

Отецъ. Хорошо,—а развѣ ты не знаешь, что послѣ сильнаго дождя по глинистой дорогѣ еле пройдешь, а песчаная—почти суха? Песокъ пропускаетъ воду въ болѣе глубоко лежащіе слои и удерживаетъ въ себѣ лишь очень немного влаги, а глина всасываетъ воду въ себя до извѣстнаго предѣла и затѣмъ не пропускаетъ ее далѣе, такъ что вода застаивается на поверхности почвы. Лишь мало-по-малу отдаетъ затѣмъ глинистая почва впитавшуюся воду, а если затѣмъ наступаетъ сильная засуха, то почва становится твердой какъ камень и совершенно непригодной для жизни растеній. Известковая почва и черноземъ относятся къ водѣ опять таки совершенно иначе, и всѣ эти особенности сказываются очень сильно на различныхъ представителяхъ растительнаго царства: тѣ условія, которыя для однихъ благопріятны, влекутъ за собою иногда погибель другихъ.

Ѳедя. Почему же ты думаешь, папа, что болотныя растенія погибнутъ на моей клумбѣ?

Отецъ. Разумѣется, погибнутъ, Ѳедя. Каковы условія существованія растеній на болотѣ?—Обиліе влаги въ почвѣ, присутствіе мховъ, которые всасываютъ воду какъ губка и долго удерживаютъ ее, воздухъ, насыщенный влажностью, низкая температура, вызванная усиленнымъ испареніемъ воды,—все это условія настолько своеобразныя, что мы можемъ вырастить свойственныя болоту растенія, лишь въ томъ случаѣ, если воспроизведемъ всѣ данныя условія искусственно. Чтобы развести болотныя растенія, слѣдовательно, намъ съ тобою пришлось бы устроить настоящее маленькое болото, а это врядъ ли бы удалось намъ сдѣлать здѣсь въ саду,—мы должны были бы не только перевезти сюда болотную почву, но и устроить еще предвари-

тельно подъ нею слой почвы непроницаемый для воды, чтобы вода не могла просачиваться и застаивалась бы.

Ѳедя. Но чтожъ бы мнѣ такое развести на своей клумбѣ, папа?

Отецъ. Я тебѣ вотъ что посовѣтую: ты знаешь, вѣдь есть очень много полезныхъ растеній, которыя каждому извѣстны по имени, но которыхъ рѣдко гдѣ встрѣтишь, такъ какъ они мало употребительны. Вотъ и хорошо было бы, если бы ты развелъ на своей клумбѣ такія растенія. Тогда и для Ванинаго гербарія много нашлось бы между ними интересныхъ экземпляровъ.

Ѳедя. Про какія же такія полезныя растенія ты говоришь, папа?

Отецъ. Да вотъ, напримѣръ, хотя бы богородская трава или тиміанъ [1],—ароматичное растеніе, которое нерѣдко даже упоминается поэтами.

Саша. Ну, богородской травы и въ дикомъ состояніи много всюду,—ее сколько угодно и у насъ въ лѣсу.

Отецъ. Это другой видъ [2])—садовый тиміанъ перенесенъ къ намъ изъ южной Европы.

Ѳедя. Вѣдь онъ, кажется, изъ семейства губоцвѣтныхъ?

Отецъ. Да, совершенно вѣрно. Къ тому же семейству относится лаванда или благовонный колосъ [3])—другое полезное растеніе, которое тебѣ хорошо бы посадить. Оба эти растенія употребляются для добыванія пріятно пахнущихъ эфирныхъ маслъ. Еще можешь развести лекарственный шалфей [4]), кустикъ котораго я видѣлъ у насъ на огородѣ, лекарственную мелиссу [5]),

---

[1]) Thymus serpyllum. [2]) Thymus vulgaris. [3]) Lavandula vera. [4]) Salvia officinalis. [5]) Melissa officinalis.

встрѣчающуюся у насъ въ Крыму и на Кавказѣ, майоранъ [1]), чаберъ [2]), листья и молодые стебли котораго употребляются для приправы кушанья, перечную мяту [3]), обладающую такимъ жгучимъ эфирнымъ масломъ, что во рту оно вызываетъ ощущеніе холода.

Ваня. Мяту я знаю, ты намъ про нее уже разсказывалъ въ прошломъ году. Изъ нея приготовляютъ и мятныя лепешки.

Отецъ. Это все губоцвѣтныя, наравнѣ съ этимъ семействомъ и многія зонтичныя даютъ эфирныя масла.

Ѳедя. Со многими изъ нихъ мы хорошо знакомы, папа,—они у насъ посажены на огородѣ, вотъ, напримѣръ, петрушка, укропъ, тминъ...

Отецъ. Но вѣдь многихъ и нѣтъ на нашемъ огородѣ—вотъ, хотя бы, напр., кервеля [4]), водящагося у насъ въ привислянскихъ губеніяхъ и въ южной Россіи, аниса [5]), важнаго въ медицинѣ, кишнеца [6]), который разводится у насъ на югѣ, воложскаго укропа [7]), который служитъ приправой къ кушанью — со всѣми этими растеніями вамъ полезно было бы познакомиться. Еще одно зонтичное я забылъ упомянуть — пастернакъ [8]),—его корень сладковатъ, ароматиченъ и употребляется въ пищу,—его, впрочемъ, вы можете найти и въ дикомъ состояніи на поляхъ и выгонахъ.

Ваня. Развѣ онъ такъ часто встрѣчается, папа? Вотъ хорошо было бы набрать его,—мама намъ его приготовила бы къ обѣду.

Отецъ. Это было бы недурно, Ваня! Жаль только, что часто съѣдобныя растенія въ дикомъ видѣ—не съѣдобны, они становятся вкусными и сочными лишь

[1]) Origanum mayorana. [2]) Satureia hortensis. [3]) Mentha piperita. [4]) Anthriscus cerefolium. [5]) Pimpinella anisum. [6]) Coriandrum sativum. [7]) Foeniculum vulgare. [8]) Pastinaca sativa.

послѣ пересадки на огородъ, — таковъ и пастернакъ, такова дикая морковь [1]), которая также всюду встрѣчается по лугамъ, таковъ селлерей [2]) и другія растенія.

Саша. Я и не думалъ, что такъ много растеній, корни которыхъ съѣдобны! Они встрѣчаются у насъ всѣ и въ дикомъ состояніи?

Отецъ. Нѣтъ, наши обыкновенные овощи,—напримѣръ, рѣпа, редиска, свекла,—были извѣстны еще древнимъ грекамъ и у насъ встрѣчаются уже только на огородѣ. А вотъ еще два растенія дикихъ, но облагороженныхъ культурою, я тебѣ могу назвать—это ослинникъ двулѣтній [3]), — сѣверо-американское растеніе, завезенное въ Европу и попадающееся у насъ кое-гдѣ по песчанымъ мѣстамъ въ одичаломъ состояніи, и сладкій корень [4]), водящійся на лугахъ и въ степяхъ средней и южной Россіи и въ Туркестанѣ. Корень ослинника употребляется въ пищу, какъ салатъ, а сладкій корень напоминаетъ по своему вкусу спаржу и также кое-гдѣ разводится. Его я тебѣ особенно рекомендовалъ бы посадить — это очень красивое растеніе.

Ѳедя. Изъ какого оно семейства, папа?

Отецъ. Изъ сложноцвѣтныхъ. У него красивые желтые цвѣты, похожіе на цвѣты козлобородника [5]). Чтобы имѣть и другія полезныя сложноцвѣтныя, ты можешь посадить также на своей клумбѣ эндивій [6])— растеніе очень близкое къ обыкновенному цикорію, отличающееся отъ послѣдняго только формою листьевъ, а также эстрагонъ [7]) — близкій родичъ полыни.

---

[1]) Daucus carota. [2]) Apium graveolens. [3]) Oenothera biennis. [4]) Scorzonera hispanica. [5]) Tragopogon pratensis. [6]) Cichorium Endivia. [7]) Artemisia dracunculus.

Ѳедя. Я ужъ боюсь, что у меня мѣста на клумбѣ не хватитъ.

Отецъ. А между тѣмъ еще много растеній осталось, которыя хорошо бы было посадить. Я укажу тебѣ теперь, напримѣръ, на тѣ растенія, которыхъ листья употребляются въ пищу. Такимъ является прежде всего портулакъ [1]) — представитель особаго семейства, обладающій мясистыми листьями,—изъ нихъ дѣлаютъ супъ; затѣмъ, болѣе рѣдко встрѣчающаяся, жминда лозная [2]), садовая лебеда [3]), которая воздѣлывается кое-гдѣ какъ овощь, наконецъ, бурачникъ или огуречная трава [4]), молодые листья котораго идутъ на салатъ.

Ѳедя. Кажется, у бурачника голубые цвѣты и листья покрыты шиповатыми волосками? Я его видѣлъ въ прошломъ году у насъ на грядкахъ, гдѣ была посажена спаржа. Его, значитъ, не стоитъ сѣять. А сѣмена всѣхъ другихъ растеній, папа, какъ ты думаешь, можно здѣсь достать?

Отецъ. Я полагаю, что у нашего садовника найдется большинство сѣмянъ, а если чего нибудь не будетъ, выпишемъ отъ какой нибудь крупной сѣмянной торговли.

Саша. Интересно бы знать, папа, какимъ способомъ люди выискали всѣ эти съѣдобныя растенія? Вѣдь ты говоришь, что они въ дикомъ состояніи несъѣдобны.

Отецъ. Не думай, что это совершилось такъ легко и скоро, какъ можетъ показаться. Первобытные люди, конечно, были принуждены пробовать всякія растенія, какія только встрѣчались, и вѣроятно въ тѣ времена были съѣдобными многія изъ тѣхъ растеній, на которыя

[1]) Portulaca oleracea. [2]) Blitum virgatum. [3]) Atriplex hortensis. [4]) Borago officinalis.

теперь мы не обращаемъ и вниманія. Путемъ опыта дошли, однако, мало-по-малу до сознанія, что нѣкоторыя растенія заслуживаютъ особаго вниманія, и надо думать, что прежде всего предпочтеніемъ людей стали пользоваться злаки и бобовыя растенія. Воздѣлываніе ихъ восходитъ къ самымъ отдаленнымъ, доисторическимъ временамъ: вѣдь еще Исаакъ продалъ свое первенство за чечевичную похлебку, а боги древнихъ германцевъ на своихъ пирахъ угощались овсянкой и селедкой. Съ овощами человѣкъ познѣе познакомился — изъ нихъ лишь лукъ, чеснокъ, дыня, тыква и огурцы были извѣстны ранѣе временъ древней Греціи. Греки прибавили къ этимъ овощамъ салатъ, селлерей, рѣдьку, хрѣнъ, рѣпу, артишоки и свеклу, тогда какъ познѣе, во времена владычества Рима, кухня наша обогатилась спаржею, цвѣтною капустою, петрушкою, чаберомъ, эндивіемъ, кипнецомъ, воложскимъ укропомъ и многими другими растеніями. Отъ римлянъ эти культурныя растенія перешли въ Галлію, а оттуда распространились по всей западной Европѣ. Особенно заботился объ ихъ распространеніи Карлъ Великій — онъ устроилъ образцовые сады, гдѣ разводились различныя растенія, и всячески покровительствовалъ ихъ распространенію. Познѣе нѣкоторыя изъ растеній проникли къ намъ изъ Америки, но въ общемъ ихъ было немного, — самое важное изъ нихъ, конечно, картофель.

Ѳедя. А гдѣ онъ раньше росъ въ дикомъ состояніи?

Отецъ. Родина картофеля—Перу и Чили; въ 16 столѣтіи его привезли въ Испанію, оттуда онъ попалъ въ Англію и сталъ постепенно распространяться по остальной Европѣ. Въ Россію картофель проникъ лишь во второй половинѣ 18 столѣтія.

Ѳедя. Какія же еще растенія пришли къ намъ изъ Америки?

Отецъ. Да вотъ уже, напримѣръ, ближайшій родственникъ картофеля — томаты [1]), затѣмъ каенскій перецъ [2]), огненная фасоль [3]) и нѣкоторые виды земляники,—но землянику нельзя собственно причислять къ огороднымъ растеніямъ.

Саша. Что же бы мнѣ такое, папа, посадить на своей клумбѣ—вѣдь горку съ альпійскими растеніями ты думаешь лучше устроить противъ дома?

Отецъ. Ужъ право не знаю!... Развѣ вотъ что—ты вѣдь собираешься сдѣлаться врачомъ, такъ вотъ тебѣ полезно было бы познакомиться съ лекарственными и ядовитыми растеніями.

Саша. Вотъ это прекрасно! У меня кстати были еще въ прошломъ году собраны сѣмена кое-какихъ ядовитыхъ растеній, я ихъ и посѣю, а чего не хватитъ, можетъ быть ты выпишешь, папа, отъ сѣмяннаго торговца?

Отецъ. Конечно, конечно!... Намъ все равно придется выписывать сѣмена. Что же у тебя собрано?

Саша. Изъ ядовитыхъ растеній у меня есть сѣмена дурмана [4])—я нашелъ это растеніе у насъ за домомъ, затѣмъ сѣмена бѣлены [5]) и обоихъ видовъ паслена [6]). Недавно я видѣлъ также на берегу пруда кустикъ веха [7]), его тоже хорошо бы вырыть и пересадить сюда...

Отецъ. Тогда посади уже и конскій укропъ [8]), который также водится въ сырыхъ мѣстахъ, и пятнистый болиголовъ [9]), встрѣчающійся у насъ всюду между сорными травами.

[1]) Solanum lycopersicum. [2]) Capsicum annuum. [3]) Phascolus multiflorus. [4]) Datura stramonium. [5]) Hyosciamus niger. [6]) Solanum nirgum, S. dulcamara. [7]) Cicuta virosa. [8]) Oenanthe Phellandrium. [9]) Conium maculatum.

Саша. Я и не зналъ, что эти оба растенія ядовиты...

Отецъ. Какъ же — болиголовъ содержитъ даже очень сильный ядъ—коніинъ! Не забудь также и еще одно ядовитое зонтичное,—ты найдешь его у насъ въ саду.

Саша. Ты говоришь, вѣроятно, о собачьей петрушкѣ [1]), папа? Я ее знаю... Ты вѣдь насъ не разъ уже предупреждалъ, чтобы мы не спутали ее съ какимъ либо другимъ зонтичнымъ—вѣдь они всѣ между собою такъ похожи! Я думаю только, ее не стоитъ сажать, они и безъ того у насъ въ саду растетъ.

Отецъ. Значитъ, ты и другія ядовитыя растенія нашего сада не хочешь помѣщать на свою клумбу?

Саша. Какія же у насъ еще ядовитыя растенія?

Отецъ. Прежде всего уже оба вида молочая — солнцеглядъ и молочай круглолистый [2]), затѣмъ ирисы, нарциссы и царскія кудри, а изъ лютиковыхъ—рогатые васильки [3]) и различные виды борца [4]), наконецъ — ракитникъ [5]), наперстянка [6]) и макъ [7]).

Ваня. Развѣ макъ ядовитъ, папа? Вѣдь мы постоянно ѣдимъ сѣмена мака?

Отецъ. А развѣ ты не знаешь, что изъ головокъ мака приготовляется опій — вещество, въ которомъ содержится морфій—одинъ изъ самыхъ сильныхъ ядовъ?

Ваня. Да, я помню это, только я думалъ, что опій добывается лишь изъ мака, растущаго на востокѣ.

Отецъ. Нѣтъ, всякій макъ ядовитъ! У насъ въ деревняхъ нерѣдко няньки и матери даютъ безпокойнымъ груднымъ дѣтямъ сосать маковый отваръ, и нерѣдко бываютъ случаи отравленія дѣтей. Говорятъ, что

---

[1]) Aethusa Cynapium. [2]) Euphorbia peplus, E. helioscopia. [3]) Delphinium Ajacis, D. elatum. [4]) Aconitum sp. [5]) Cytisus Laburnum. [6]) Digitalis purpurea. [7]) Papaver somniferum.

двухъ головокъ мака достаточно, чтобы убить маленькаго ребенка.

Саша. Мнѣ бы хотѣлось еще, папа, посадить бѣшеныя вишни[1]). Я никогда не видалъ этого растенія иначе какъ на картинкѣ. Интересно бы посмотрѣть, дѣйствительно ли плоды его похожи на вишни, такъ что маленькія дѣти могутъ ошибиться.

Отецъ. Да, у насъ этого растенія не встрѣчается въ дикоиъ состояніи — оно водится лишь на югѣ, въ Крыму и на Кавказѣ. Если хочешь, чтобы твоя коллекція ядовитыхъ растеній была полна, то не забудь также встрѣчающуюся у насъ всюду чемерицу[2]) и зимовникъ[3]), который нерѣдко разводится въ садахъ. На поляхъ у насъ найдешь, впрочемъ, еще кое-какія ядовитыя растенія.

Саша. Да, да, я знаю уже одинъ ядовитый видъ лютика, а въ лѣсу намъ не разъ попадался вороній глазъ[4]).

Ѳедя. А я вчера нашелъ у ручья въ тѣнистомъ мѣстѣ пятнистый аройникъ[5])—онъ еще цвѣтетъ.

Отецъ. Кое-какія растенія мы выпишемъ вмѣстѣ съ другими сѣменами,—вотъ, напримѣръ, морозникъ[6]), съ бѣлыми цвѣтами и волчье лыко[7]). Отъ этого кустарника придется взять отсадокъ у нашего сосѣда садовника.

Ѳедя. А правда, папа, что красивыя красныя ягоды волчьяго лыка такъ ядовиты?

Отецъ. Четырехъ ягодъ достаточно, чтобы отравиться взрослому человѣку, а для ребенка, говорятъ, уже смертельная доза—12 зернышекъ изъ этихъ ягодъ.

---

[1]) Atropa Belladonna. [2]) Veratrum album. [3]) Colchicum autumnale. [4]) Paris quadrifolium. [5]) Arum maculatum. [6]) Helleborus viridis. [7]) Daphne Mezereum.

Ваня. И неужели Саша посадитъ сюда въ нашъ садъ всѣ эти ужасныя растенія. Къ его клумбѣ и подходить будетъ страшно!...

Отецъ. Они не такъ ужасны, если умѣть съ ними обращаться. Изъ нихъ большинство въ рукахъ врача служитъ нерѣдко къ спасенію человѣка отъ неминуемой смерти. Ну, а все-таки осторожность въ обращеніи съ ними не мѣшаетъ, и я рекомендую вамъ не забывать, что каждымъ изъ нихъ можно отравиться.





## ЧЕТВЕРТАЯ БЕСѢДА.

**Майскіе жуки.—Вліяніе свѣта на животныхъ.—Свѣтящіяся животныя.**

Было уже начало лѣта. Дѣти какъ-то вернулись съ экскурсіи и встрѣтили отца на балконѣ.

Отецъ. Я давно уже собираюсь васъ спросить, да все забываю, — не замѣтили ли вы, не развелось ли у насъ въ саду слишкомъ много майскихъ жуковъ? Мнѣ кажется, нынѣшній годъ — годъ майскихъ жуковъ, и потому было бы недурно заблаговременно принять мѣры, а то жуки намъ надѣлаютъ бѣдъ въ саду!..

Ваня. Да, папа, мнѣ товарищи также уже разсказывали, что въ нынѣшнемъ году должно быть много майскихъ жуковъ. Говорятъ, жуки уже и появились въ рощѣ за городомъ—березы и дубы густо ими покрыты.

Саша. У насъ въ саду ихъ пока незамѣтно, впрочемъ, вѣдь у насъ нѣтъ березъ и дубовъ.

Отецъ. Это еще ничего не значитъ! Майскіе жуки не очень-то разборчивы въ пищѣ. Помнишь, какъ они четыре года тому назадъ объѣли наши вишневыя деревья и сливы?

Саша. Какъ же! Они на нихъ ни листочка не оставили! Надо бы все-таки пойти и посмотрѣть, не завелись ли они и теперь у насъ...

Отецъ. Прекрасно, отправимтесь! Сегодня какъ разъ довольно прохладно, такъ что они будутъ легко валиться, если трясти дерево. Попробуйте-ка потрясти вотъ эту сливу.

Дѣти принялись трясти дерево, и съ него посыпалась цѣлая куча жуковъ.

Отецъ. Дѣло обстоитъ, однако, хуже, чѣмъ я думалъ. Поглядите, какое ихъ множество! Ты бы ихъ собиралъ, Саша, пока видно, куда они падаютъ.

Саша. Что же мнѣ съ ними дѣлать, папа? Зарыть развѣ?

Отецъ. Ну, если зароешь,—пожалуй, имъ немного вреда причинишь, развѣ ужъ если очень плотно землю надъ ними утоптать. Лучше всего скорми ихъ нашимъ курамъ. А обратили ли вы вниманіе, какой это видъ майскаго жука?

Ваня. Это все обыкновенные майскіе жуки съ чернымъ груднымъ щиткомъ. А вотъ попался между ними и другой видъ—у него щитокъ красный.

Отецъ. Нѣтъ, это только разновидность. Какъ у людей бываютъ бѣлокурые и темные волосы, такъ и у майскихъ жуковъ щитки то черные, то красноватые. Развѣ ты не знаешь, что у насъ встрѣчается два совершенно различныхъ вида майскихъ жуковъ?

Ѳедя. Я знаю ихъ, папа. Жуки одного вида меньше, у нихъ ноги черныя и они гораздо живѣе и подвижнѣе другихъ: если тѣхъ стряхивать утромъ, они падаютъ прямо какъ горохъ и лежатъ безъ движенія со сложенными ножками, а жуки мелкаго вида часто улетаютъ.

Отецъ. Это ты совершенно вѣрно замѣтилъ, только научное различіе майскихъ жуковъ не въ томъ заключается — посмотри-ка на счетъ этого въ своемъ опредѣлителѣ насѣкомыхъ.

Саша. А я еще помню, папа, что этотъ черноногій майскій жукъ называется каштановымъ майскимъ жукомъ [1]), потому что онъ особенно часто водится на каштанахъ. Я думаю, что онъ не такъ часто встрѣчается и потому не такъ вреденъ, какъ обыкновенный [2]).

Отецъ. Что касается до вреда, то, пожалуй, оба вида въ этомъ отношеніи одинаковы, и съ обоими приходится вести борьбу.

Ѳедя. Развѣ ужъ вредъ, причиняемый ими, такъ великъ?

Отецъ. Деревья, положимъ, обыкновенно не погибаютъ, когда ихъ объѣдятъ майскіе жуки,—вырастаютъ новые листья, но все же утрата листвы, столь необходимой для питанія дерева, сказывается очень сильно, — дерево отстаетъ въ ростѣ, ему приходится

---

[1]) Melolontha hippocastani. [2]) Melolontha vulgaris.

часть своихъ запасныхъ веществъ, которыя оно иначе употребило бы на разрастаніе въ вышину и толщину, истратить на образованіе заново листьевъ. Впрочемъ, если бы этимъ вредъ майскаго жука и ограничивался, то съ нимъ можно бы еще примириться. А вотъ личинки майскихъ жуковъ, тѣ причиняютъ еще больше вреда, чѣмъ взрослыя насѣкомыя.

Ваня. Это тѣ крупные бѣлые черви, которыхъ мы находили, когда перекапывали наши грядки,—не правда ли, папа?

Отецъ. Да, это вы, вѣроятно, ихъ и находили,— это, дѣйствительно, бѣлыя червеобразныя существа, обыкновенно согнутыя дугою, съ тремя парами ножекъ.

Саша. Да, да, конечно! Мы ими еще кормили куръ... Только я не думалъ, что они такъ вредны — я полагалъ, что они, какъ дождевые черви, питаются землею.

Отецъ. Дѣйствительно, пока они еще малы, они питаются, какъ дождевые черви, перегноемъ. Позднѣе же начинаютъ пожирать корни самыхъ различныхъ растеній — травъ и деревьевъ, безъ разбору, такъ что растенія погибаютъ. Особенно вредны они бываютъ въ лѣсномъ хозяйствѣ, такъ какъ губятъ молодыя деревца, служащія для разведенія лѣса...

Ѳедя. Развѣ ужъ нельзя ничего предпринять, чтобы уничтожить этихъ личинокъ?

Отецъ. Разумѣется, можно сдѣлать кое-что, но часто бѣдствіе принимаетъ такіе размѣры, что у всѣхъ прямо руки опускаются. Въ западной Европѣ, въ годы особенно сильнаго размноженія майскихъ жуковъ, нерѣдко издаются правительственныя распоряженія о сборѣ жуковъ и ихъ личинокъ, выдаются и преміи за собранныхъ насѣкомыхъ. Все это, однако, мало помо-

гаетъ. Важнѣе было бы охранять, насколько возможно, естественныхъ враговъ майскаго жука и его личинки,—такими врагами прежде всего являются кроты, затѣмъ грачи и скворцы,—птицы эти нерѣдко, когда крестьянинъ пашетъ, слѣдуютъ за сохой и выбираютъ личинокъ изъ свѣжей борозды,—наконецъ, совы и даже воробьи также не прочь полакомиться майскимъ жукомъ и потому заслуживаютъ всякаго нашего покровительства. Есть и еще одна предупредительная мѣра, препятствующая чрезмѣрному развитію майскихъ жуковъ въ лѣсу — именно, не слѣдуетъ производить сплошную вырубку лѣса или, по крайней мѣрѣ, если она неизбѣжна, то требуется, чтобы она производилась отнюдь не за годъ до наступленія года майскихъ жуковъ.

Саша. Почему же это лѣсъ защищаетъ отъ ихъ нападенія?

Отецъ. Дѣло въ томъ, что майскіе жуки особенно любятъ откладывать свои яйца на такихъ мѣстахъ, гдѣ лѣсъ вырубается,—тамъ почва обыкновенно при рубкѣ во многихъ мѣстахъ обнажена, и жуки могутъ съ удобствомъ отложить свои яички въ трещины, подъ землею, какъ они это обыкновенно и дѣлаютъ. Въ нетронутомъ лѣсѣ имъ мѣшаетъ трава и мохъ. Если вырубить лѣсъ наканунѣ года майскихъ жуковъ, т.-е. года ихъ особенно обильнаго появленія, то на слѣдующій годъ они и отложатъ въ этомъ лѣсу огромное количество яицъ.

Саша. А какъ же узнать напередъ, когда будетъ годъ майскихъ жуковъ?

Ѳедя. Развѣ ты, Саша, не знаешь? — Вѣдь всѣмъ извѣстно, что жуки появляются въ особо большомъ количествѣ въ высокосные годы.

Отецъ. Такъ, дѣйствительно, говорятъ, но не во всѣхъ мѣстностяхъ это одинаково,—бываетъ, что годъ майскихъ жуковъ приходится черезъ одинъ или черезъ два года послѣ высокоснаго.

Саша. Но промежутокъ все-таки всегда въ четыре года? Не правда ли?

Отецъ. Даже и это не вездѣ одинаково и, во всякомъ случаѣ, вѣрно лишь относительно обыкновеннаго майскаго жука. Въ мѣстностяхъ болѣе южныхъ срокъ укорачивается до трехъ лѣтъ, а въ сѣверныхъ—удлиняется до пяти. Что же касается до каштановаго майскаго жука, то онъ появляется всюду черезъ пять лѣтъ.

Ваня. Почему же, папа, они появляются непремѣнно черезъ 4 или черезъ 5 лѣтъ? Мнѣ кажется, что, если въ нынѣшнемъ году много майскихъ жуковъ, то въ будущемъ ихъ должно быть еще больше, когда всѣ личинки, вылупившіяся изъ отложенныхъ нынче яицъ, превратятся въ жуковъ.

Отецъ. Неужели ты, Ваня, не слыхалъ такой обыкновенной вещи, что майскому жуку нуженъ для развитія срокъ болѣе одного года?

Ваня. Значитъ, личинка майскаго жука больше года живетъ въ землѣ?

Отецъ. Да, приблизительно, 4 года и это совсѣмъ не такъ долго, какъ кажется. Въ Сѣверной Америкѣ, напримѣръ, одна крупная цикада требуетъ для своего развитія не болѣе и не менѣе, какъ 17 лѣтъ. Собственно говоря, надо считать, что майскій жукъ развивается три года, такъ какъ уже въ августѣ третьяго года онъ окукляется и живетъ съ начала ноября до слѣдующаго мая въ землѣ уже въ формѣ почти развитаго жука.

Саша. А какъ майскій жукъ окукляется? Такъ же, какъ и бабочка?

Отецъ. Да, только куколка выглядитъ нѣсколько иначе. Во-первыхъ, ноги, сяжки и короткія крылья у нея довольно сильно отстаютъ отъ тѣла, во-вторыхъ, куколка не темная, какъ у большинства бабочекъ, а бѣлая, какъ сама личинка майскаго жука.

Ѳедя. Вѣдь это, вѣроятно, отъ того зависитъ, что личинка живетъ подъ землею и, слѣдовательно, не подвергается дѣйствію свѣта?

Отецъ. Не знаю, какъ тебѣ отвѣтить на этотъ вопросъ, Ѳедя,—конечно, свѣтъ имѣетъ нѣкоторое вліяніе на окраску животныхъ, и нельзя отрицать, что большинство подземныхъ животныхъ, или животныхъ, обитающихъ въ пещерахъ, обыкновенно блѣдно окрашены. Припомните личинокъ жуковъ и мухъ, водящихся подъ землею и пещернаго протея—эту длинную саламандру съ вальковатымъ тѣломъ, встрѣчающуюся въ пещерахъ Крайны. Однако, непосредственнаго вліянія свѣта на животныхъ, такого вліянія, какое свѣтъ имѣетъ на растенія, мы признать никоимъ образомъ не можемъ.

Саша. Помнишь, папа, мы проращивали картофель въ темномъ погребѣ и побѣги у него вышли совсѣмъ блѣдными?

Отецъ. Да, но въ значеніи свѣта для растеній можно еще легче убѣдиться—поднимите любую доску или камень и вы увидите, что трава, на которой они лежали и которая выросла подъ ними,—бѣлаго цвѣта или слегка желтовата. Если оставить ее затѣмъ на свѣту, то она позеленѣетъ. Теперь уже нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что зеленое красящее вещество, встрѣчаемое въ растеніяхъ,—хлорофиллъ—развивается исключительно подъ вліяніемъ солнечнаго свѣта.

Саша. Такъ развѣ же у животныхъ можетъ развиться окраска тѣла въ темнотѣ?

Ѳедя. Разумѣется, Саша, можетъ. Вѣдь кроты совершенно черны, а дождевые черви красны, хотя и живутъ въ темнотѣ.

Отецъ. Вѣрно, вѣрно, ты совсѣмъ правильно замѣтилъ! Извѣстно множество животныхъ, которыя, несмотря на жизнь въ темнотѣ, все же имѣютъ довольно яркую окраску. Дѣлались въ этомъ отношеніи и прямые опыты. Головастики, напримѣръ, которыхъ выводили въ абсолютной темнотѣ, тѣмъ не менѣе получали ту же самую окраску, какъ и выросшіе при яркомъ солнечномъ свѣтѣ.

Ѳедя. Но вѣдь ты же сказалъ, папа, что все-таки существуетъ нѣкоторое вліяніе свѣта на окраску?

Отецъ. Да, мы должны допустить, что такое вліяніе существуетъ, особенно если примемъ во вниманіе всю совокупность извѣстныхъ намъ фактовъ. Вѣдь не можетъ же быть только дѣломъ случая, что всѣ дневныя животныя окрашены сильнѣе и ярче, чѣмъ ночныя и сумеречныя. Точно также подъ тропиками, гдѣ количество свѣта несравненно значительнѣе, чѣмъ на сѣверѣ, насѣкомыя и птицы блещутъ красками. Повидимому, однако, вліяніе свѣта сказывается лишь постепенно, въ теченіе тысячелѣтій, и, слѣдовательно, никоимъ образомъ не непосредственно, какъ въ растительномъ царствѣ.

Ѳедя. Но зато отсутствіе свѣта подъ землею сказывается на развитіи глазъ у животныхъ—вѣдь всѣ подземныя животныя слѣпы?

Отецъ. Тебѣ, вѣроятно, пришли на память кротъ и дождевой червь? Конечно, и въ этомъ ты отчасти правъ — большинство подземныхъ животныхъ и тѣхъ, которыя водятся въ лишенныхъ свѣта пещерахъ, дѣйствительно, слѣпы или имѣютъ недоразвитые органы зрѣнія. Такимъ является и кротъ, напримѣръ,—у него

глаза еще довольно хорошо развиты, но зрительный нервъ недоразвитъ. Однако, и отсутствіе глазъ нельзя считать правиломъ,—между многочисленными пещерными животными не мало и такихъ, у которыхъ органы зрѣнія развиты нормально.

Ѳедя. Мнѣ кажется, это обстоятельство легко объяснимо—если предположить, что въ темнотѣ глаза малопо-малу съ теченіемъ времени вырождаются отъ отсутствія имъ работы, то надо думать, что животныя уже слѣпыя провели въ пещерахъ очень долгій срокъ, а тѣ, у которыхъ глаза еще имѣются, попали въ пещеры сравнительно недавно.

Отецъ. Это, пожалуй, до нѣкоторой степени правильно. Вѣдь каждому извѣстно, что отъ упражненія органы развиваются, а при отсутствіи упражненія вырождаются. Если вы, напримѣръ, не будете дѣлать гимнастики, то мышцы ваши не только не окрѣпнутъ, но даже ослабнутъ и станутъ уменьшаться въ объемѣ. Только все же дѣло не такъ просто, какъ кажется на первый взглядъ. Вотъ, напримѣръ, въ Америкѣ найденъ одинъ пещерный жукъ, у котораго самка слѣпа, а у самца еще совсѣмъ хорошо развитые глаза. По-твоему выйдетъ, что самки попали въ пещеру много сотенъ лѣтъ тому назадъ, а самцы послѣдовали за ними лишь недавно?

Ѳедя. Да, это возраженіе существенное.

Отецъ. А если мы примемъ затѣмъ во вниманіе, что многія изъ дневныхъ животныхъ, для которыхъ, по нашимъ, по крайней мѣрѣ, соображеніямъ, глаза, казалось бы, очень нужны — совершенно лишены органовъ зрѣнія, вотъ хотя бы, напримѣръ, ракушки въ нашемъ пруду—тогда придется допустить, что въ вопросѣ этомъ много еще запутаннаго и темнаго.

Ѳедя. Но во всякомъ случаѣ вѣдь можно сказать, папа, что развитіе органовъ зрѣнія у животныхъ стоитъ въ связи съ присутствіемъ или отсутствіемъ свѣта.

Отецъ. Да, если такъ осторожно выразиться, то это, конечно, правильно. Уже сумеречныя и ночныя животныя обладаютъ часто такими большими глазами, что ихъ сейчасъ же можно отличить отъ дневныхъ, съ другой стороны, на ряду съ пещерными жуками, раками и рыбами, также и у всѣхъ паразитовъ, обитающихъ во внутреннихъ органахъ, далѣе у многихъ колодезныхъ животныхъ и у довольно значительной части животныхъ, водящихся на большихъ глубинахъ моря — глаза совершенно не развиты.

Саша. Развѣ на морскихъ глубинахъ также темно? Вѣдь вода очень прозрачна, и солнечные лучи могутъ пройти до самаго дна.

Отецъ. Нѣтъ, ни въ какомъ случаѣ. Въ этомъ направленіи было сдѣлано много опытовъ и всѣ они неопровержимо доказываютъ, что дневной свѣтъ можетъ проникнуть въ морской водѣ не болѣе какъ на 400—500 метровъ глубины.

Ѳедя. Но какъ же это узнали, папа? Вѣдь ты же самъ намъ разсказывалъ какъ-то, что водолазы не могутъ достичь даже глубины ста метровъ. Никто, слѣдовательно, не могъ видѣть, темно на днѣ или свѣтло.

Отецъ. Разумѣется, на большихъ глубинахъ никто не бывалъ, но существуетъ очень простое средство узнать, на какую глубину проникаетъ свѣтъ—это намъ можетъ показать фотографическая пластинка. Вѣдь вы знаете, что пластинка стекла, покрытая желатиной, можетъ быть сдѣлана чувствительной къ свѣту, если прибавить къ желатинѣ нѣкоторыхъ солей серебра. Стоитъ опустить такую пластинку на ту или иную глу-

бину и, подержавъ ее тамъ, вынуть и обработать такъ же, какъ при проявленіи фотографическаго негатива, и тогда можно съ большою точностью сказать, проникаютъ на эту глубину свѣтовые лучи или нѣтъ.

Ѳедя. И оказалось, что они проникаютъ всего на 400—500 метровъ?

Отецъ. Да, и если вы примете во вниманіе, что средняя глубина океана 4—6 тысячъ метровъ, то, конечно, должны будете согласиться съ тѣмъ, что солнечные лучи до дна не доходятъ, и тамъ царитъ тьма.

Саша. Ну, въ такомъ случаѣ понятно, что животныя, обитающія на большихъ глубинахъ, слѣпы.

Отецъ. Да, въ прежнія времена предполагали, что всѣ обитатели глубинъ лишены органовъ зрѣнія, но природа любитъ дѣлать намъ самые неожиданные сюрпризы и нерѣдко подсмѣивается надъ теоріями, которыя выдумываютъ люди. Позднѣйшія глубоководныя экспедиціи познакомили насъ съ цѣлымъ рядомъ животныхъ, обитающихъ на огромныхъ глубинахъ и тѣмъ не менѣе обладающихъ глазами нерѣдко прямо чудовищныхъ размѣровъ.

Ѳедя. Вотъ ужъ это совсѣмъ непонятно! Для чего же имъ такіе глаза, когда они живутъ въ совершенной тьмѣ?

Отецъ. Вотъ въ этомъ-то и дѣло, Ѳедя, что туда не проникаетъ ни одного луча солнечнаго свѣта. Обитатели глубинъ поступаютъ въ данномъ случаѣ совершенно такъ же, какъ люди, выходящіе темной ночью на улицу: чтобы не заблудиться и разглядѣть окружающее, они берутъ съ собой фонарь.

Саша. Какъ же это такъ? Или ты шутишь, папа? Разскажи же намъ объ этомъ поподробнѣе.

Отецъ. Нѣтъ, я нисколько не шучу—дѣло обстоитъ именно такъ, какъ я разсказываю. Очень большое количе-

ство животныхъ, добытыхъ съ большихъ глубинъ—рыбы, раки, черви и другіе обитатели моря—снабжены удивительнѣйшими свѣтящими органами. Эти органы служатъ имъ нерѣдко какъ фонари и факелы при ловлѣ раковъ ночью—на ихъ свѣтъ привлекается добыча и какъ-только животное, снабженное свѣтящимъ органомъ, замѣтить ее, или, если оно слѣпо, нащупаетъ своими осязательными нитями или щупальцами, оно хватаетъ ее и проглатываетъ. Около такихъ свѣтящихся животныхъ, однако, находятъ себѣ вѣроятно пріютъ и другіе не менѣе кровожадные хищники, у которыхъ въ противоположность къ первымъ огромные глаза—благодаря своимъ свѣтящимся сосѣдямъ и они получаютъ возможность поохотиться за добычей, благо при ихъ гигантскихъ органахъ зрѣнія можно разглядѣть ее и при томъ слабомъ фосфорическомъ свѣтѣ, который испускаютъ первые.

Саша. Вѣдь это должно быть замѣчательное зрѣлище—глубоководное чудовище, блещущее своими фонарями! Гдѣ же располагаются обыкновенно эти органы свѣченія?

Отецъ. Они помѣщаются на очень различныхъ мѣстахъ. У раковъ свѣтящіеся органы несутъ чаще всего длинные глазные стебельки, у рыбъ они располагаются обыкновенно продольными рядами по бокамъ тѣла. Они замѣтны даже на мертвой рыбѣ, какъ красивыя серебристыя пятна.

Ваня. А это не то же самое, что свѣченіе моря?

Отецъ. Нѣтъ, Ваня, свѣченіе моря происходитъ совсѣмъ отъ другихъ причинъ. Море свѣтится только на поверхности и обусловливается это присутствіемъ мельчайшихъ животныхъ, величиною не болѣе булавочной головки—такъ называемыхъ ночесвѣтокъ—онѣ принадлежатъ къ инфузоріямъ. Ихъ плаваютъ на по-

верхности моря милліарды, особенно въ теплую лѣтнюю ночь.—Тѣло каждой ночесвѣтки, состоящее всего лишь изъ маленькаго пузырька, испускаетъ яркій свѣтъ, и всѣ эти свѣтящіяся точки для глаза сливаются, такъ что кажется, что все море свѣтится. Кромѣ того, на поверхности моря плаваютъ и другія болѣе крупныя животныя, также свѣтящіяся,—нерѣдко, когда ихъ побезпокоитъ винтъ парохода или весло лодки, они загораются какъ яркія звѣзды.

Саша. Какія же это животныя, папа?

Отецъ. Въ нашихъ сѣверныхъ моряхъ свѣтятся медузы и гребневики, а въ южныхъ, начиная со Средиземнаго моря, особенно сильно свѣтящимся обитателемъ является такъ называемая пирозома—уже самое названіе ея обозначаетъ „огненное тѣло". Въ южныхъ моряхъ вообще свѣченіе гораздо сильнѣе, чѣмъ въ сѣверныхъ,—тамъ къ пирозомамъ присоединяются еще сильно свѣтящіяся плавающія колоніи полиповъ, такъ называемыя сифонофоры.

Ѳедя. Какъ жаль, что такія красивыя вещи можно видѣть только такъ далеко! Вѣдь у насъ на сушѣ, конечно, не найдешь ни одного свѣтящагося животнаго.

Отецъ. Какъ, Ѳедя, неужели ты забылъ наши прошлогоднія ночныя экскурсіи за животными, которыя свѣтились нисколько не хуже глубоководныхъ?

Ѳедя. Да, конечно, конечно, папа, я помню — это мы ходили тогда на ловлю свѣтляковъ и наловили ихъ цѣлую коробку. Они только скоро перестали свѣтиться.

Отецъ. Если хорошенько поискать въ нашемъ саду, можетъ быть въ немъ найдутся и еще свѣтящіяся животныя—свѣченіе у сухопутныхъ животныхъ совсѣмъ не такъ рѣдко встрѣчается.

Саша. Кого же бы мы могли найти еще свѣтящагося?

Отецъ. Прежде всего, можетъ быть, намъ попались бы свѣтящіяся многоножки. Вамъ, вѣроятно, встрѣчались между ними очень длинныя и очень тонкія блѣдно-желтыя особи съ огромнымъ количествомъ ногъ,— онѣ особенно часто попадаются подъ камнями и подъ корой деревьевъ.

Ваня. Да, да, я помню, намъ встрѣчались такія, когда мы перекапывали наши грядки.

Отецъ. Вотъ изъ этихъ многоножекъ нѣкоторыя и свѣтятся. Кромѣ того, и между нашими старыми знакомыми—дождевыми червями извѣстны виды, которые свѣтятся либо постоянно, либо при извѣстныхъ условіяхъ.

Саша. Тебѣ случалось это видѣть, папа?

Отецъ. Да, я помню однажды, когда я былъ еще молодъ, я какъ-то шелъ ночью на станцію, и вдругъ въ совершенной темнотѣ замѣтилъ поперекъ всей дороги узкую, сильно свѣтящуюся полоску. Пригдядѣлся ближе и увидалъ, что это ползетъ, оставляя за собой свѣтящійся слѣдъ, довольно крупный дождевой червь.

Ѳедя. Что же ты, взялъ его?

Отецъ. Нѣтъ, къ сожалѣнію, я торопился и ѣхать мнѣ было далеко, такъ что не могу сказать, къ какому виду онъ относился. Впрочемъ, это явленіе часто наблюдалось, —одни изъ наблюдателей приписываютъ способность свѣченія виду, занесенному въ западную Европу съ юга,—Microscolex phosphoreus, другіе сообщаютъ, что наблюдали свѣтящимся одинъ изъ нашихъ самыхъ обыкновенныхъ видовъ—Allolobophora foetida.

Ѳедя. Что же это былъ за свѣтящійся слѣдъ, который оставлялъ за собою дождевой червь?

Отецъ. Скорѣе всего это была свѣтящаяся слизь, отдѣляемая животнымъ,—она и оставалась за нимъ въ видѣ слѣда, тонкой полоски.

Саша. А вотъ у свѣтляка нѣтъ такой слизи. Я тоже думалъ раньше, что если подержать его въ рукахъ, то на пальцахъ останется свѣтящееся вещество, какъ отъ прикосновенія къ фосфору, но попробовалъ и ничего такого не замѣтилъ.

Отецъ. Да, я полагаю. У свѣтляка, представляющаго изъ себя одного изъ нашихъ довольно обыкновенныхъ жуковъ, свѣтящіеся органы располагаются подъ твердой хитиновой кожицей.

Ѳедя. А извѣстно ли, почему эти органы свѣтятся?

Отецъ. Ученые прилагали много стараній къ тому, чтобы разобраться въ этомъ вопросѣ, но до окончательнаго разрѣшенія его еще далеко. Мы знаемъ лишь пока, что у различныхъ группъ животнаго царства органы свѣченія очень различно устроены, и что во всякомъ случаѣ при свѣченіи происходятъ какіе-то химическіе процессы. У свѣтляка органы свѣченія состоятъ изъ ткани, похожей на жиръ, въ ней развѣтвляется безчисленное количество тонкихъ дыхательныхъ трубочекъ—трахей, которыя приносятъ въ нее воздухъ, такъ что самый процессъ свѣченія, повидимому, сходенъ съ горѣніемъ.

Ѳедя. Но вѣдь въ такомъ случаѣ животное должно было бы заживо сгорѣть?

Отецъ. Почему же: вѣдь мы же знаемъ, что свѣтъ можетъ и не сопровождаться теплотою—вотъ фосфоръ, напр., хотя и свѣтится въ темнотѣ, а теплоты не выдѣляетъ, точно также свѣтятся часто гніющіе предметы, напримѣръ, гнилое дерево, мясо, рыба... Здѣсь

нѣтъ ничего удивительнаго, точно также и теплота можетъ выдѣляться, не сопровождаясь свѣтомъ.

Саша. А какое значеніе имѣетъ свѣченіе для самихъ животныхъ?

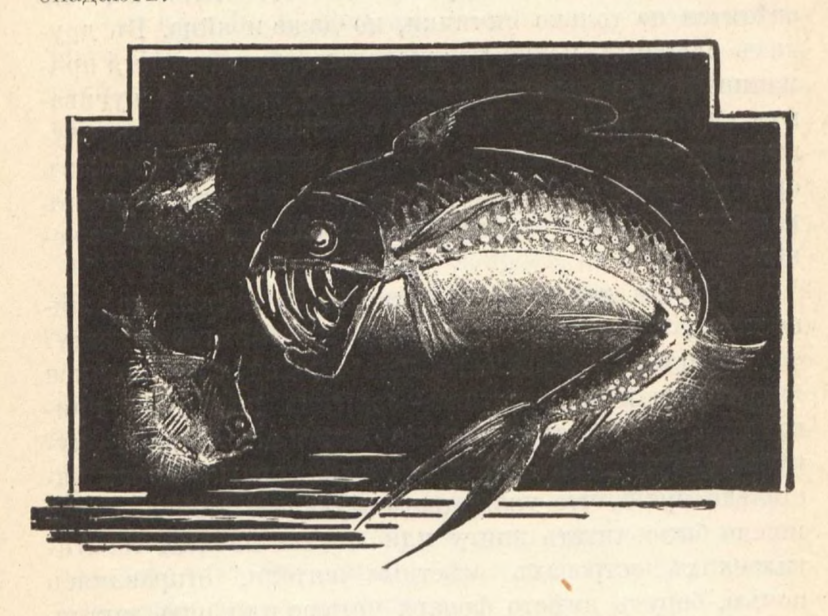
Отецъ. Вѣроятно въ различныхъ случаяхъ различное. У нашихъ свѣтляковъ предполагается, что самцы приманиваютъ своимъ свѣченіемъ самокъ,—съ этимъ, впрочемъ, плохо согласуется то обстоятельство, что свѣтятся не только личинки, но даже и яйца. Въ другихъ случаяхъ можно предполагать, что животныя приманиваютъ свѣченіемъ свою добычу или же отпугиваютъ своихъ враговъ. Иногда свѣтящіеся органы служатъ просто въ качествѣ фонарей, помогая животнымъ оріентироваться. Впрочемъ, въ большинствѣ случаевъ намъ приходится ограничиваться одними предположеніями.

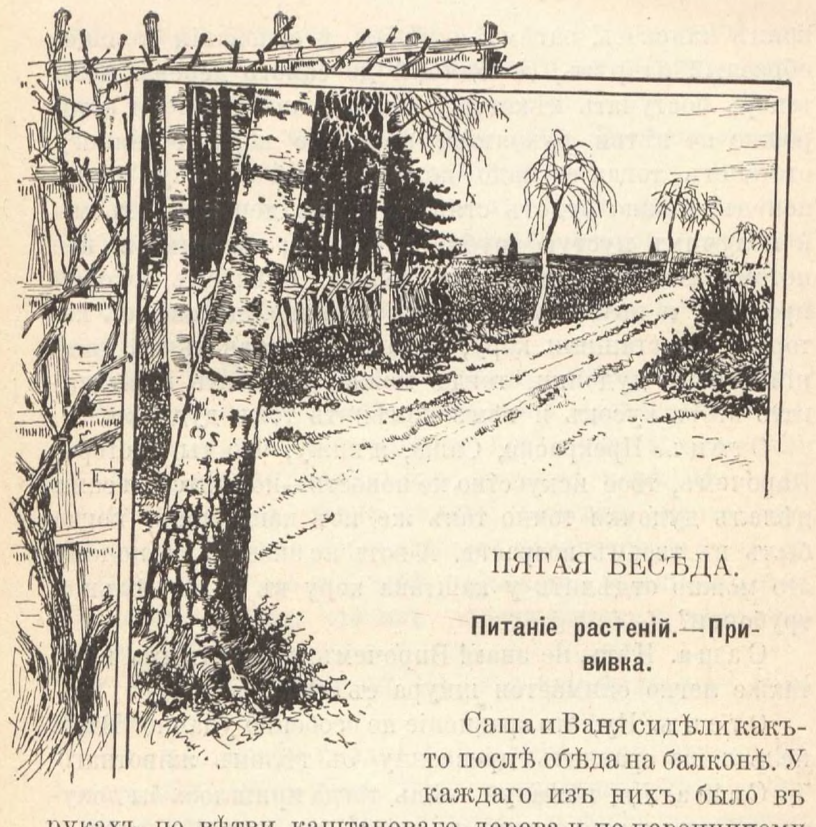
Ваня. А нельзя ли найти такихъ свѣтящихся животныхъ, которыми можно было бы освѣтить комнату?

Отецъ. Пробовали воспользоваться свѣтящимися животными и на практикѣ—особенно для этого пригодны крупные американскіе свѣтящіеся жуки—кукуйосы—они даютъ превосходный ровный свѣтъ настолько яркій, что уже одного жука достаточно, чтобы можно было читать книгу или писать письмо. На Антильскихъ островахъ мѣстные жители, отправляясь ночью, берутъ вмѣсто фонаря четыре или пять такихъ насѣкомыхъ, связанныхъ ниточкою. Только все же хорошая стеариновая свѣча гораздо практичнѣе: по произведеннымъ опытамъ нужно 37—38 кукуйосовъ, чтобы получить свѣтъ, равный свѣту стеариновой свѣчи.

Саша. Но зато какъ красиво должно быть, когда жуки эти свѣтятся въ травѣ, какъ звѣзды, или мелькаютъ въ воздухѣ!

Отецъ. Да, это зрѣлище очень эффектное, особенно на югѣ, гдѣ свѣтящихся насѣкомыхъ гораздо больше и свѣтятся они сильнѣе, чѣмъ на нашемъ холодномъ сѣверѣ... Я замѣчаю только, что мы заговорились и совсѣмъ забыли о собираніи майскихъ жуковъ. Впрочемъ, пойдемте домой—лучше попробуйте стряхивать ихъ завтра утромъ: на утреннемъ холодкѣ они легче опадаютъ.





## ПЯТАЯ БЕСѢДА.

**Питаніе растеній.—Прививка.**

Саша и Ваня сидѣли какъ-то послѣ обѣда на балконѣ. У каждаго изъ нихъ было въ рукахъ по вѣтви каштановаго дерева и по перочинному ножику,—дѣти что-то мастерили. Къ нимъ подошелъ отецъ съ Ѳедей.

Отецъ. Чѣмъ это вы такъ усердно занимаетесь?

Саша. Я показываю Ванѣ, какъ сдѣлать дудочку изъ каштановаго дерева.

Отецъ. Ты, Саша, мастеръ на всѣ руки! Не поучишь ли и меня этому искусству?

Саша. Это очень легко, папа! Видишь, надо выбрать гладкую и прямую вѣтвь и обрѣзать ее на переднемъ

концѣ наискось, затѣмъ я дѣлаю у основанія кольцеобразный надрѣзъ, доходящій до самаго дерева. Если теперь постучать нѣкоторое время равномѣрно и осторожно по вѣтви рукояткой ножа, то кора понемногу отстанетъ, тогда ее надо повертѣть потихоньку, и, наконецъ, можно будетъ стянуть ее съ дерева. Вотъ мы и получимъ пустую трубку изъ коры, вставимъ въ нее потомъ маленькій кусочекъ дерева, сдѣлаемъ боковой прорѣзъ, и выйдетъ дудочка. Конечно, дерево, съ котораго мы стащили кору, надо снова вставить въ нижній конецъ дудочки, тогда можно вдвигать и выдвигать этотъ кусокъ и тѣмъ измѣнять тонъ дудочки.

Отецъ. Прекрасно, Саша, я вижу, что ты мастеръ! Впрочемъ, твое искусство не новость—помнится, я самъ дѣлалъ дудочки точно такъ же изъ каштановъ, когда былъ въ твоемъ возрастѣ. А вотъ не знаешь ли, почему это можно отдѣлить у каштана кору въ видѣ цѣльной трубочки?

Саша. Нѣтъ, не знаю! Впрочемъ, у животныхъ вѣдь также легко снимается шкура съ тѣла.

Отецъ. Ну, это сравненіе не особенно удачно. Вѣдь нельзя же сравнить древесину съ тѣломъ животнаго.

Саша. Да, пожалуй, вѣдь тогда пришлось бы допустить, что деревья состоятъ лишь изъ костей и кожи,—древесину по ея твердости можно приравнять развѣ лишь къ скелету животныхъ.

Отецъ. Животныя и растенія, мой милый, такъ сильно между собой различаются, что провести между ними сколько нибудь полную параллель никакъ нельзя. Древесина, пожалуй, по своей роли напоминаетъ нѣсколько скелетъ животныхъ—она также даетъ опору тѣлу растенія и увеличиваетъ его прочность, но далѣе сходство и не распространяется. Она исполняетъ, помимо

того, много другихъ задачъ, не менѣе важныхъ,—задачъ, къ которымъ кости животнаго не имѣютъ никакого отношенія.

Ѳедя. Вотъ этого я не зналъ, папа. Для чего же еще служитъ древесина въ стволѣ дерева?

Отецъ. А не помнишь ли ты, Ѳедя, какъ въ прошломъ году вы съ Сашей добывали весною березовый сокъ?

Ѳедя. Какъ же, какъ же, папа,—это превкусный напитокъ!

Отецъ. Какъ же вы поступали, чтобъ получить его?

Саша. Очень просто, папа,—мы продѣлывали дырочку въ стволѣ до середины древесины и вставляли въ нее трубочку, напримѣръ, гусиное перо. Изъ трубочки начинала тогда капать свѣтлая, прозрачная жидкость, которая собиралась въ подвязанную бутылку.

Отецъ. И что же, тебѣ не кажется удивительнымъ то обстоятельство, что изъ дерева вытекала сладковатая жидкость?

Саша. Сладковатая? Ну, она не была уже такъ сладка!

Отецъ. Болѣе сладка или менѣе,—это другой вопросъ, дѣло не въ томъ. Вѣдь ты знаешь, что эту жидкость оставляютъ затѣмъ бродить, и тогда получается пріятный напитокъ, называемый березовымъ сокомъ или майскимъ напиткомъ. Уже изъ того, что происходитъ броженіе—совершенно подобное броженію винограднаго сока при превращеніи его въ вино—ясно, что тамъ содержится сахаръ. Дѣло, однако, главнымъ образомъ, вотъ въ чемъ: какимъ образомъ могла попасть въ стволъ дерева вода?

Саша. Это очень просто,—корни всасываютъ воду изъ почвы послѣ дождя.

Отецъ. Ты ужъ очень скоръ въ своихъ заключеніяхъ,—вѣдь, въ такомъ случаѣ, можно было бы получить сокъ изъ ствола послѣ каждаго дождя, и было бы совершенно безразлично, когда вставлять трубочки—весной или осенью.

Ѳедя. Разумѣется, это не такъ, папа. По-моему, вода въ березѣ получается, конечно, изъ почвы, гдѣ она содержится на нѣкоторой глубинѣ, даже когда уже давно не было дождя. Но дерево все же нельзя сравнить съ насосомъ, который выкачиваетъ воду изъ почвы во всякое время—вѣдь зимою изъ березы не вытечетъ ни капли, если ее просверлить. Весной же дереву нужно вырастить новые побѣги и листья—вотъ тогда и является необходимость въ огромномъ количествѣ жидкости, она высасывается корнями и поднимается по стволу въ видѣ весенняго сока.

Отецъ. Хорошо, Ѳедя. А какъ ты полагаешь, у одной ли березы наблюдается такой подъемъ соковъ?

Ваня. Я помню, папа, въ прошломъ году мы съ Сашей весною ошиблись и просверлили вмѣсто березы кленъ,—на немъ не было еще листьевъ,—изъ него также стала сочиться жидкость.

Отецъ. Да, это ты вѣрно замѣтилъ! Еще больше сока даетъ виноградная лоза, если ее перерѣзать весною. Кромѣ того, то же явленіе наблюдается на стволахъ розъ и въ агавахъ, растущихъ въ Америкѣ. На Явѣ же встрѣчаются ліаны, изъ которыхъ при перерѣзкѣ въ нѣсколько минутъ набѣгаетъ чашка-другая сока. Но развѣ васъ не поражаетъ здѣсь одно обстоятельство, на первый взглядъ совсѣмъ необъяснимое,—именно, что вода, находящаяся на глубинѣ, какъ бы сама собою поднимается въ стволахъ деревьевъ на значительную вышину?

Ваня. Да, папа, но вѣдь то же самое мы видимъ въ любомъ колодцѣ съ насосомъ.

Отецъ. Сейчасъ видно, что ты не учился еще физикѣ. Вѣдь для поднятія воды въ насосѣ необходимо присутствіе поршня, клапановъ, односторонняго давленія воздуха—цѣлаго ряда сложныхъ приспособленій! Ничего подобнаго нѣтъ въ растеніи. Лучше скажи мнѣ вотъ что: наблюдалъ ли ты, какъ всасывается въ клякспапиръ чернило, если приложить полоску протечной бумаги къ пятну?

Ваня. Конечно, папа. Чернило поднимается по бумагѣ постепенно и даже если держать протечную бумагу прямо кверху.

Отецъ. А не знаетъ ли кто нибудь изъ васъ еще такого примѣра поднятія жидкости вверхъ?

Саша. Да вотъ, напримѣръ, хоть бы керосинъ въ лампѣ поднимается по фитилю точно такъ же, какъ чернило по протечной бумагѣ.

Отецъ. Совершенно вѣрно! Въ обоихъ случаяхъ поднятіе жидкости происходитъ по одной и той же причинѣ, именно, потому, что и тамъ и здѣсь мы имѣемъ волоконца, представляющія изъ себя тонкія трубочки. А пробовали ли вы когда нибудь опустить тонкую трубочку въ жидкость?

Ѳедя. Какъ же, папа, мы зимою вытягивали на спиртовой лампочкѣ стеклянныя трубочки, которыя ты намъ далъ, въ тонкія какъ волосокъ нити. Я, помню, опустилъ кончикъ такой нити въ чернило и вдругъ замѣтилъ, что чернило поднялось по ней.

Отецъ. Да, и чѣмъ тоньше трубочка, тѣмъ жидкость поднимается въ ней выше; это свойство тонкихъ трубочекъ называется волосностью или капиллярностью,—вы узнаете о немъ подробнѣе, когда будете проходить физику.

Саша. Такъ изъ такихъ трубочекъ-волоконцевъ, вѣроятно, и состоитъ стволъ растеній, папа? Вѣдь вотъ, если разгрызть спичку, ясно замѣтно, что дерево имѣетъ волокнистое строеніе.

Отецъ. Да, ты совершенно правъ. Дѣйствительно, стволъ дерева состоитъ изъ многихъ тысячъ такихъ трубочекъ. Бѣда только въ томъ, что это все же не объясняетъ намъ дѣла вполнѣ. Является вопросъ, какимъ же способомъ вылавливается вода изъ почвы этими трубочками? Вѣдь не открываются же онѣ прямо въ почву.

Ѳедя. Нѣтъ, это врядъ ли.

Отецъ. Чтобы выяснить этотъ вопросъ, разсмотримъ, что находится на концѣ трубочекъ. Вы знаете, по всей вѣроятности, что корни растеній покрыты бываютъ тонкими волосками, какъ бы пушкомъ. Это замѣтно особенно явственно на водныхъ растеніяхъ, вотъ, напримѣръ, на водокрасѣ, — если вынешь его изъ воды, то ясно увидишь на корешкахъ нѣжный пушекъ.

Саша. Да, я помню, у меня вѣдь въ акваріумѣ растетъ это растеніе,—на корешкахъ его точно щеточка.

Отецъ. Ну, такъ вотъ эти-то волоски, называемые корневыми, и служатъ для высасыванія влаги изъ почвы. Стѣнки ихъ настолько тонки, что вода совершенно свободно проникаетъ черезъ нихъ, подобно тому, какъ она просачивается черезъ бумагу или пузырь.

Ѳедя. Да, это, конечно, вполнѣ понятно, что такія тонкія стѣнки могутъ пропускать воду, но почему же вода стремится пройти чрезъ нихъ? Вѣдь по тяжести своей она должна бы была опускаться все далѣе вглубь?

Отецъ. Да, Ѳедя, это тебѣ будетъ довольно трудно объяснить, - придется познакомиться прежде всего со внутреннимъ устройствомъ корневыхъ волосковъ и вообще растенія. Въ этомъ-то и заключается весь секретъ.

Саша. Значитъ, въ этихъ корневыхъ волоскахъ и заключается какое нибудь особое устройство?

Отецъ. Да, въ нихъ мы находимъ то загадочное вещество, которое можетъ считаться виновникомъ всей жизни растенія. Это-то вещество, надо полагать, и притягиваетъ находящуюся въ почвѣ воду и растворенныя въ ней вещества, заставляя ихъ проходить чрезъ стѣнки волосковъ.

Саша. А я никогда и не слыхалъ, чтобы у растеній было собственное живое вещество!

Отецъ. Вѣроятно ты вскорѣ услышишь объ этомъ въ школѣ! Пока же я скажу вамъ лишь, что все тѣло растенія состоитъ изъ огромнаго, количества очень мелкихъ, замѣтныхъ лишь подъ микроскопомъ мѣшечковъ или пузырьковъ, которые называются клѣточками. Внутри этихъ клѣточекъ замѣчается, пока онѣ живы, слизистое, иногда прозрачное вещество, которое по своей внѣшности имѣетъ большое сходство съ бѣлкомъ куринаго яйца. Вещество это называется учеными протоплазмой, и всѣ жизненныя явленія въ растеніи зависятъ именно отъ присутствія этого вещества.

Ваня. Почему же, папа, знаютъ, что растенія дѣйствительно живутъ?

Отецъ. Какъ же, Ваня, развѣ ты не можешь сказать намъ съ увѣренностью, живъ вотъ этотъ кустъ сирени еще или отмеръ?

Ваня. Да, я думаю, что живъ,—у него распустились новые листья. Но какъ же, папа, вѣдь растенія все же не могутъ двигаться, ничего не чувствуютъ и не могутъ ничего хотѣть?

Отецъ. Да, вотъ что! Ты полагаешь, что живы лишь тѣ, кто можетъ разгуливать на свободѣ, а по возможности и драться, если ему что нибудь не нра-

вится? Ну, настолько у растеній, дѣйствительно, не хватаетъ жизни, только нельзя все-таки сказать, чтобы жизни у нихъ вовсе не было. Развѣ ты не знаешь, какой самый важный отличительный признакъ живого существа?

Ваня. То, что оно можетъ расти?

Отецъ. Ну нѣтъ, роста еще не достаточно,—вѣдь ты помнишь, что и кристаллы могутъ расти, если ихъ положить въ насыщенный растворъ того же самаго вещества, изъ котораго они состоятъ.

Ваня. Да, да, я помню,—ты намъ показывалъ это еще зимою на поваренной соли. Но вѣдь это же совсѣмъ другой ростъ, чѣмъ у животныхъ,—животныя растутъ скорѣе снутри или внутри—не знаю ужъ, какъ сказать.

Отецъ. Это вѣрно, Ваня, ты почти правъ. А знаешь ты, изъ чего состоитъ твое собственное тѣло?

Ваня. Конечно,—изъ мяса, костей, мозга...

Отецъ. Ну, хорошо. И вѣдь у тебя теперь, навѣрное, больше костей и мозга, чѣмъ лѣтъ пять тому назадъ, не правда ли?

Ваня. Да, разумѣется. Не даромъ же я такъ много съѣлъ за эти пять лѣтъ.

Отецъ. Ну, и что же, чтобы у тебя прибавилось больше мозга, ты вѣроятно ѣлъ больше мозговъ?

Ваня. Теперь я знаю, папа, чего ты хочешь! Нѣтъ, вѣдь совсѣмъ же не нужно ѣсть того самаго, что должно сдѣлаться въ нашемъ тѣлѣ изъ пищи. Вѣдь тогда корова состояла бы внутри изъ одной травы, а лошадь—изъ овса и мякины. Я знаю,—вся наша пища переваривается, превращается въ кровь и потомъ эта кровь позволяетъ расти разнымъ частямъ нашего тѣла.

Отецъ. Ты, оказывается, знаешь больше, чѣмъ я думалъ, Ваня! Теперь тебѣ, значитъ, не покажется и

особенно страннымъ, въ чемъ состоитъ самый важный признакъ жизни,—такимъ признакомъ является та совершенно для насъ непонятная способность перерабатывать въ особыхъ органахъ самыя разнообразныя питательныя вещества и превращать ихъ въ матеріалъ, изъ котораго образуется тѣло живого существа.

Ваня. И что же, растенія также могутъ переваривать пищу?

Отецъ. Конечно,—они обладаютъ этимъ свойствомъ не только не въ меньшей, но, пожалуй, даже въ большей мѣрѣ, чѣмъ животныя! Вѣдь ты знаешь, что растеніе состоитъ изъ деревянистыхъ частей, коры, листьевъ, цвѣтовъ и такъ далѣе. Все это образуется вѣдь не изъ чего другого, какъ изъ газа, находящагося въ воздухѣ—углекислоты, и изъ воды и солей, находящихся въ почвѣ. Такое удивительное превращеніе совершается именно при помощи того вещества, которое заключается въ живыхъ клѣткахъ растенія, между прочимъ, и въ корневыхъ волоскахъ,—при помощи протоплазмы, о которой я вамъ только-что разсказывалъ. Это слизистое, похожее на бѣлокъ, вещество соотвѣтствуетъ у растеній до нѣкоторой степени нашимъ органамъ пищеваренія.

Саша. Можно, значитъ, сказать, что растенія ѣдятъ своими корневыми волосками.

Отецъ. Разумѣется! Можно представить себѣ, что протоплазма, содержащаяся внутри волосковъ, ощущаетъ до нѣкоторой степени какъ бы голодъ по отношенію къ водѣ и растворенным въ ней солямъ почвы. Она всасываетъ ихъ съ жадностью чрезъ тонкія стѣнки волосковъ внутрь, такъ что волосокъ вскорѣ переполняется жидкостью. Если затѣмъ, несмотря на это, въ него будетъ поступать еще новое количество воды сна-

ружи, то жидкость, вслѣдствіе давленія эластичныхъ стѣнокъ волоска, будетъ выдавливаться въ сосѣднія клѣточки корня и, наконецъ, въ тѣ длинныя трубки деревянистаго ствола, о которыхъ Ѳедя говорилъ раньше. Если мы теперь эти тонкія трубочки перервемъ, пробуравливая стволъ,—то, само собою разумѣется, сокъ долженъ будетъ вытечь наружу.

Ѳедя. И онъ тогда уже такъ измѣненъ, папа, что содержитъ сахаръ?

Отецъ. Да, конечно,—вѣдь мы въ этомъ убѣждаемся изъ опыта. Ты видишь, слѣдовательно, что протоплазма успѣла уже совершить одно изъ своихъ чудесныхъ превращеній.

Саша. Но куда же идетъ дальше этотъ сокъ, если онъ свободно поднимается по стволу?

Отецъ. Разумѣется, онъ доходитъ до самыхъ крайнихъ концовъ вѣтвей и до почекъ, такъ какъ тамъ-то и должны вѣдь строиться новыя части растенія. Обыкновенно, однако, для этого не достаточно одного давленія жидкости, получаемаго въ корнѣ,—здѣсь участвуютъ еще и другія силы, о которыхъ я разскажу вамъ какъ нибудь позднѣе. Вѣроятно вы, однако, замѣтили уже, что этотъ сокъ въ растеніяхъ можно сравнить съ кровью животныхъ: подобно крови, онъ проникаетъ во всѣ органы и приноситъ матеріалъ для постройки новыхъ частей—новыхъ почекъ, листьевъ и вѣтвей.

Саша. Значитъ, эти тонкія трубочки, изъ которыхъ состоитъ деревянистая часть ствола, можно назвать жилами дерева?

Отецъ. На листьяхъ обыкновенно и различаютъ жилки и онѣ, дѣйствительно, не что иное, какъ пучки тончайшихъ трубочекъ, проводящихъ сокъ и входя-

щихъ изъ ствола растенія черезъ черешокъ въ пластинку листа, чтобы распредѣлять здѣсь питательные соки. Кромѣ того, эти жилки также поддерживаютъ листъ, придаютъ ему прочность и играютъ такимъ образомъ ту роль, которая у животныхъ выполняется скелетомъ.

Ваня. Мы все-жъ таки еще до сихъ поръ не узнали, папа, почему кора такъ легко снимается съ дерева?

Отецъ. Подожди, Ваня, немного, сейчасъ мы и до этого дойдемъ. Не можешь ли ты мнѣ теперь сказать, какъ растетъ дерево?

Ваня. Какъ оно растетъ? Оно становится выше и толще и тонкія вѣви его дѣлаются длиннѣе.

Отецъ. Прекрасно, но какъ же это стволъ становится толще? Или на немъ образуется что нибудь новое снаружи?

Ваня. Снаружи? Конечно, нѣтъ. Стволъ, навѣрно, также растетъ снутри, какъ и животныя.

Саша. Если бы снаружи образовывались какіе нибудь новые слои, то это сейчасъ же было бы замѣтно: тогда очень скоро бы зарастали имена, вырѣзанныя на корѣ деревьевъ.

Отецъ. Ну вотъ, можетъ быть, Ѳедя намъ поможетъ, онъ навѣрное уже слышалъ что нибудь о ростѣ ствола дерева въ ширину.

Ѳедя. Да, я знаю, что разрастаніе въ толщину стоитъ въ связи съ образованіемъ годовыхъ слоевъ въ стволѣ. Если стволъ перепилить, то въ деревѣ виденъ цѣлый рядъ слоевъ или колецъ—одно вокругъ другого. Каждый годъ образуется одно такое кольцо, и кольцо, находящееся непосредственно подъ корою,—самое молодое.

Отецъ. Прекрасно, но какъ же ты представляешь себѣ образованіе такого годового слоя?

Ѳедя. Ты вѣдь сказалъ, папа, раньше, что сокъ разноситъ всюду матеріалъ для образованія новыхъ частей растенія. Изъ этого матеріала, вѣроятно, образуется и новое годовое кольцо.

Отецъ. Мнѣ кажется, Ѳедя, что ты воображаешь, будто питательный сокъ можетъ непосредственно въ стволѣ дерева превратиться въ новую древесину, т.-е. въ новыя клѣточки и трубочки деревянистой части ствола. Это большая ошибка! Новыя клѣточки никогда не могутъ образоваться иначе, какъ благодаря дѣятельности протоплазмы,—чтобы возникли двѣ новыхъ клѣточки, надо, чтобы клѣточка, наполненная живою протоплазмою, образовала посрединѣ перегородку и раздѣлилась на двѣ новыхъ клѣточки.

Ѳедя. Значитъ, наружный слой деревянистой части ствола образуетъ новое годовое кольцо дѣленіемъ своихъ клѣточекъ?

Отецъ. Противъ такого предположенія говорятъ два обстоятельства. Во-первыхъ, клѣточки, которыя способны дѣлиться, никогда не имѣютъ такихъ твердыхъ деревянистыхъ стѣнокъ, какъ въ деревянистой части ствола,—стѣнки у нихъ всегда тонкія и нѣжныя; во-вторыхъ, въ массѣ древесинныхъ клѣтокъ, образующихъ деревянистую часть ствола, нѣтъ и слѣда живой протоплазмы, такъ что эту деревянистую часть можно считать до нѣкоторой степени мертвою, и, слѣдовательно, клѣточки ея не могутъ дѣлиться, а она сама не можетъ образовывать новыхъ годовыхъ слоевъ.

Саша. Остается, значитъ, только предположить, что снаружи деревянистой части ствола располагается слой

живыхъ клѣтокъ, которыя и образуютъ каждую весну деревянистыя клѣтки новаго годового слоя.

Отецъ. Да,—вотъ это вѣрное объясненіе. Дѣло обстоитъ именно такъ, какъ ты говоришь. Непосредственно за твердой деревянистой частью ствола слѣдуетъ по всей окружности ея тонкій слой чрезвычайно тонкостѣнныхъ, наполненныхъ протоплазмою и потому живыхъ клѣтокъ,—онѣ каждую весну усиленно дѣлятся и образуютъ клѣтки для новаго годового слоя. Этотъ замѣчательный слой клѣтокъ названъ *камбіемъ* или *камбіальнымъ* слоемъ ствола. Снаружи отъ него находятся слои лубяныхъ волоконъ и коры, стѣнки клѣтокъ которыхъ опять-таки гораздо прочнѣе и тверже, чѣмъ у клѣтокъ камбія. Я полагаю, теперь вы безъ дальнѣйшей помощи съ моей стороны поймете, почему удается такъ легко снять кору съ вѣтки каштановаго дерева въ видѣ цѣльной трубочки?

Саша. Навѣрное, поколачивая ножомъ, мы уничтожаемъ всѣ нѣжныя живыя клѣтки подъ корою?

Отецъ. Разумѣется,—вы можете даже замѣтить, что поверхность вѣтки, съ которой снята кора, слизиста. Это—остатки протоплазмы, выдавленной изъ уничтоженныхъ клѣтокъ.

Ѳедя. Значитъ, въ этомъ-то слоѣ камбія находится вся жизнь дерева?

Отецъ. Ну, это, пожалуй, слишкомъ сильно сказано, но что касается до жизни ствола, то это справедливо. Обстоятельство это извѣстно каждому садовнику, и онъ пользуется имъ, когда желаетъ соединить два различныхъ растенія въ одно.

Ѳедя. Т.-е., какъ же это соединить, или онъ сращиваетъ ихъ ради шутки?

Отецъ. Никоимъ образомъ! Посмотрите-ка, здѣсь у насъ въ саду нѣсколько молодыхъ грушевыхъ деревьевъ, посаженныхъ мною лѣтъ пять тому назадъ, каждое изъ нихъ состоитъ изъ двухъ различныхъ растеній. Стволъ внизу принадлежитъ самому обыкновенному грушевому дереву, а верхушка, которая начинается здѣсь отъ небольшого вздутія,—это такъ-называемый черенокъ или прививокъ, она взята отъ дерева, приносящаго плоды гораздо болѣе хорошаго качества. Вотъ на этомъ стволикѣ, напримѣръ, привитъ черенокъ груши дюшессъ, на томъ, который рядомъ съ нимъ, груши-бергамотъ и т. д. Я думаю, что черезъ нѣсколько лѣтъ эти привитыя деревья дадутъ намъ превосходнѣйшіе фрукты.

Саша. Но какимъ же способомъ производятъ это соединеніе двухъ сортовъ деревьевъ?

Отецъ. Нѣтъ ничего проще! Стволикъ молодого дерева обыкновенной породы перерѣзаютъ на любой высотѣ. Затѣмъ на верху расщепляютъ его вдоль и вставляютъ въ расщепъ черенокъ, обрѣзанный внизу клинообразно, при этомъ стараются лишь, чтобы древесина прилегала къ древесинѣ, кора къ корѣ, и, главное, камбіальный слой одного растенія къ камбію другого. Все это плотно заматывается, и черезъ нѣкоторое время обѣ части оказываются между собою сросшимися.

Ѳедя. Но къ чему же такъ поступаютъ? Было бы гораздо проще сажать прямо сѣмена хорошихъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ.

Отецъ. Дѣло въ томъ, что невозможно разводить наши фруктовыя деревья изъ сѣмянъ; они теряютъ часть своихъ хорошихъ качествъ и становятся похожими на тѣ дикія породы, отъ которыхъ произошли. Вотъ и приходится прибѣгать къ такой уловкѣ!

Саша. И неужели же черенокъ сохраняетъ всѣ свои свойства, несмотря на то, что сидитъ на стволѣ совсѣмъ дикой породы?

Отецъ. Да, обыкновенно это такъ, хотя извѣстны и такіе случаи, когда черенокъ получаетъ часть качествъ, свойственныхъ дичку, къ которому онъ привитъ.

Саша. Мнѣ кажется, такъ должно бы и всегда случаться! Вѣдь такимъ образомъ изъ двухъ растеній образовалось одно, и оно должно бы было получить свойство какъ того, такъ и другого растенія.

Отецъ. Если бы это наблюдалось въ дѣйствительности, то, конечно, въ этомъ не было бы ничего удивительнаго. Однако, на дѣлѣ случается какъ-разъ противоположное и потому приходится смотрѣть на прививку съ другой точки зрѣнія. Вотъ на тополяхъ, напримѣръ, водится особое растеніе—омела,—оно растетъ на деревѣ паразитомъ, т.-е. высасываетъ изъ него соки и является также неразрывно связаннымъ съ деревомъ, какъ бы привитымъ къ нему. Тѣмъ не менѣе, омела всегда остается омелою, и никогда не получаетъ свойствъ того дерева, на которомъ растетъ.

Саша. Значитъ, прививаемые черенки тоже могутъ быть разсматриваемы до нѣкоторой степени какъ паразиты, высасывающіе соки изъ дичка, на которомъ сидятъ?

Отецъ. Такъ приблизительно и должно себѣ представлять ихъ взаимныя отношенія.

Ѳедя. А что, папа, черенки можно привить къ стволу любой древесной породы?

Отецъ. Ты собираешься, можетъ быть, обратить наши сосновые и дубовые лѣса во фруктовые сады такимъ удобнымъ и легкимъ способомъ? Нѣтъ,—такъ да-

леко способность растеній прививаться не простирается. Стволъ, къ которому прививаютъ, долженъ принадлежать по крайней мѣрѣ къ тому же семейству, какъ и черенокъ, и, въ большинствѣ случаевъ, даже къ тому же роду, иначе растенія между собою не срастутся.

Ваня. Значитъ, черенокъ груши можно привить къ яблонѣ?

Отецъ. Да, конечно, сколько угодно. Можно даже различные сорта яблонь и грушъ привить на айву, и на одномъ и томъ же деревѣ получить цѣлую коллекцію самыхъ разнообразныхъ фруктовъ. Точно такъ же нерѣдко прививаютъ сливы и абрикосы къ вишневымъ деревьямъ и даже къ нашему обыкновенному боярышнику иногда прививаются черенки груши. Въ этомъ случаѣ, впрочемъ, созрѣвающіе на такомъ деревѣ плоды чрезвычайно напоминаютъ по вкусу мучнистыя ягоды боярышника.

Саша. А вѣдь это все ужасно интересные опыты, папа! Нельзя ли и намъ попробовать продѣлать какую нибудь такую необыкновенную прививку?

Отецъ. Хорошо, посмотримъ, можетъ быть, можно будетъ пожертвовать вамъ для этой цѣли одну изъ нашихъ молодыхъ яблонекъ! Черезъ двѣ—три недѣли мнѣ самому придется заняться сходными операціями, и вы, конечно, можете принять въ этомъ участіе.

Ѳедя. Чѣмъ же это ты собираешься заняться, папа?

Отецъ. Вѣдь вы знаете, что въ запрошломъ году я посадилъ тамъ на лужайкѣ нѣсколько кустовъ дикаго шиповника. Теперь я хочу облагородить эти дикія розы, т.-е. привить къ нимъ садовыя.

Саша. Какъ же это дѣлается,—такъ же, какъ прививаютъ и плодовыя деревья?

Отецъ. Нѣтъ, нѣсколько иначе: обыкновенно вмѣсто развитой вѣтви садовой розы берутъ лишь одну единственную, еще не развитую почку, которую отрѣзаютъ отъ вѣтви такимъ образомъ, чтобы на ней осталось немного древесины. Затѣмъ острымъ ножомъ срѣзаютъ съ нея осторожно древесину насколько возможно прочь, такъ что подъ корой остается только нѣжный слой камбія, который, разумѣется, не долженъ быть попорченъ. Затѣмъ на корѣ дичка дѣлаютъ разрѣзъ въ видѣ буквы Т, доходящій до древесины, и въ этотъ разрѣзъ вставляютъ приготовленную почку такъ, чтобы камбіальные слои обоихъ растеній пришли въ соприкосновеніе. Снаружи опять дѣлается перевязка, которая удерживаетъ почку въ этомъ положеніи до тѣхъ поръ, пока она не прирастетъ.

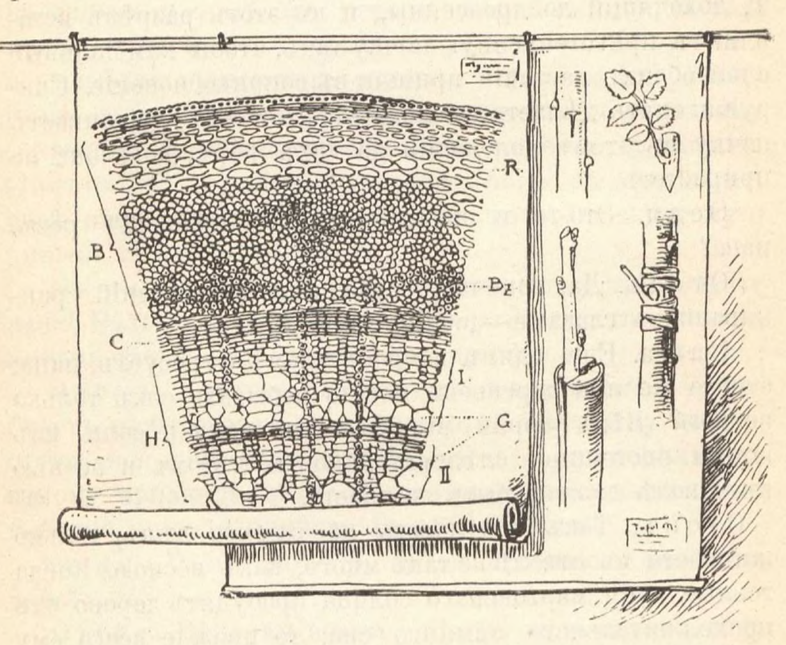
Ѳедя. Это-то и называютъ „окулировкой" розъ, папа?

Отецъ. Да, конечно,—прежде почки растеній сравнивали съ глазами—„oculi"—животныхъ.

Саша. Еще одинъ вопросъ меня интересуетъ, папа: отчего же изъ деревьевъ можно добывать сокъ только весною? Вѣдь корни высасываютъ воду и соли изъ почвы постоянно, слѣдовательно, и лѣтомъ и осенью въ стволѣ должна быть жидкость.

Отецъ. Такъ оно и есть на самомъ дѣлѣ, только жидкости въ стволѣ не такъ много, какъ весною. Когда теплые лучи мартовскаго солнца пробудятъ дерево отъ продолжительнаго зимняго сна, то прежде всего ему нужно доставить наверхъ, къ концамъ вѣтвей, огромное количество воды, такъ какъ лишь такимъ способомъ могутъ развиться образовавшіеся еще осенью, но скрытые въ почкѣ молодые листья. Въ это время количество воды въ стволѣ чрезвычайно велико. Позднѣе, когда

разовьются листья, вода также поднимается въ большомъ количествѣ, но все же стволъ не такъ пропитанъ ею, какъ прежде, хотя бы уже въ виду того простого обстоятельства, что подъ лучами солнца листья испаряютъ такъ много воды, что корни едва успѣваютъ доставлять имъ, сколько требуется. Осенью притокъ соковъ постепенно уменьшается, а во время зимнихъ холодовъ почти вся жизнедѣятельность растенія замираетъ.





# ШЕСТАЯ БЕСѢДА.

**Уменьшеніе количества пѣвчихъ птицъ.—Перелетъ птицъ.**

Ваня. Папа, папа, приди скорѣе,—мы сдѣлали чудное открытіе: въ заднемъ углу сада, въ одномъ изъ кустовъ крыжовника, мы нашли гнѣздо и въ немъ пять яичекъ!

Отецъ. Ну, что же, прекрасно! Надѣюсь, вы не побезпокоили птицъ? Что же это за гнѣздо?

Ваня. Не знаю. Когда мы стояли у куста, изъ него вдругъ вылетѣла сѣрая птичка, и Ѳедя сказалъ: навѣрно, тамъ ея гнѣздышко. Мы поискали въ кустѣ и нашли тамъ гнѣздо съ яичками, на которыхъ сѣрыя пятнышки.

Ѳедя. Мнѣ кажется, папа, это гнѣздо славки. Ты намъ еще недавно показывалъ эту птичку и обращалъ

вниманіе на ея пѣніе,—птичка, которая вылетѣла изъ гнѣзда, выглядѣла совсѣмъ также: со спины она была коричневато-зеленой, а снизу— свѣтлѣе.

Отецъ. Можетъ быть ты и правъ. А какъ же выглядитъ само гнѣздо?

Саша. Гнѣздо сдѣлано не важно – изъ одной травы, и стѣнки его такъ тонки, что насквозь видно и можно даже подумать, что яички могутъ провалиться.

Отецъ. Это похоже на гнѣздо какой нибудь изъ славокъ. А какое пятно было на головѣ у птички—черное или коричневое?

Ѳедя. Этого мы не успѣли разсмотрѣть. Развѣ это особый признакъ славокъ?

Отецъ. О нѣтъ, такимъ пятномъ отличается лишь славка-черноголовка [1]). Три другіе попадающіеся у насъ вида—съ сѣрой головой, и опереніе ихъ мало различается.

Саша. Какіе же это три вида?

Отецъ. По-моему, кромѣ черноголовки это могла быть либо садовая славка [2]), либо славка мельничекъ [3]), либо сѣрая славка [4]). Всѣ эти четыре вида часто встрѣчаются у насъ и гнѣздятся въ кустахъ.

Ваня. Посмотри-ка, папа,—вонъ тотъ кустъ, въ которомъ мы нашли гнѣздо. Если стать сюда, такъ его даже видно между вѣтвями и, смотри, опять на немъ сидитъ та же птичка.

Отецъ. Тогда лучше уйдемте, дѣти, отсюда, чтобы не пугать ее. Намъ вѣроятно удастся и безъ того опредѣлить, къ какому виду она относится. Не говорите лучше никому, что нашли здѣсь гнѣздо—славки очень

---

[1]) Sylvia atricapilla. [2]) Sylvia hortensis. [3]) S. curruca [4]) S. cinerea.

пугливы и, если ихъ безпокоить, бросаютъ насиживать и оставляютъ гнѣздо.

Ѳедя. Мы будемъ осторожны, папа. Я боюсь только, какъ бы до гнѣзда не добрались кошки нашихъ сосѣдей.

Отецъ. Это правда, — у бѣдныхъ пѣвчихъ птицъ такое множество враговъ, что положительно должно казаться чудомъ, если птицамъ все же удается иногда воспитать своихъ птенцовъ и дать имъ вырасти. Еще Дарвинъ въ свое время опредѣлилъ, что изъ 20 пѣвчихъ птицъ въ среднемъ 17 погибаетъ уже въ первый годъ жизни.

Саша. Неужели въ этомъ виноваты кошки?

Отецъ. Въ городѣ кошки, пожалуй, и дѣйствительно главные враги пѣвчихъ птицъ, въ лѣсахъ же и въ поляхъ къ нимъ присоединяются ласки, бѣлки, сороки, сорокопуты, орѣховки и другіе неутомимые отыскиватели гнѣздъ и молодыхъ птенцовъ. Одинъ изъ французскихъ наблюдателей сообщаетъ, что въ осмотрѣнномъ имъ большомъ паркѣ изъ 67 гнѣздъ было разорено не менѣе 41.

Ѳедя. Не удивительно, что пѣвчихъ птицъ становится все меньше и меньше, какъ намъ разсказывалъ учитель!

Отецъ. Ну, дѣло не такъ просто, какъ кажется. Развѣ въ прежнія времена, когда пѣвчихъ птицъ было больше, меньше у насъ водилось кошекъ, бѣлокъ, сорокъ, сорокопутовъ и т. п.?—Птицы высиживаютъ такъ много птенцовъ, что могутъ легко выдержать значительныя опустошенія, производимыя ихъ врагами. Вѣдь не надо забывать, что количество птицъ осталось бы такимъ же, если бы взамѣнъ каждой пары по прошествіи десяти лѣтъ жизни оставалась лишь одна единственная пара ея потомства. Если предположить, что въ теченіе 10 лѣтъ

пара птицъ высидитъ 10 разъ по пяти яицъ, то, слѣдовательно, число птицъ не уменьшилось бы даже въ томъ случаѣ, если-бы изъ 50 птенцовъ сохранилось взамѣнъ ихъ родителей всего лишь два птенца.

Саша. Чѣмъ же объяснить тогда уменьшеніе у насъ пѣвчихъ птицъ?

Отецъ. Въ этомъ повиненъ, надо думать, цѣлый рядъ причинъ. Прежде всего здѣсь играетъ роль все болѣе и болѣе расширяющаяся обработка земли, а равно и современное лѣсное хозяйство. Въ большихъ городахъ каждая пядь земли цѣнится на вѣсъ золота, и на сады и парки мало остается мѣста. Да и въ лѣсахъ теперь пернатымъ пѣвцамъ живется неважно: многіе лѣса у насъ повырублены, а тѣ, въ которыхъ ведется правильное лѣсное хозяйство, расчищаются; старыя дупловатыя деревья тщательно удаляются лѣсничимъ, чтобы не заводилось короѣдовъ и другихъ вредныхъ насѣкомыхъ; лѣсная чаща пересѣкается просѣками, чтобы было больше свѣту и воздуху, и пѣвчимъ птицамъ становится гораздо труднѣе скрываться отъ своихъ враговъ, чѣмъ въ прежнее время. Тѣмъ изъ птицъ, которыя гнѣздятся въ дуплахъ деревьевъ, — а такихъ очень много, — съ удаленіемъ старыхъ деревьевъ негдѣ пріютиться.

Саша. Что же тутъ подѣлать, папа, какъ помочь этому горю? Вѣдь очень досадно, если въ лѣсахъ у насъ не будетъ вовсе пѣвчихъ птицъ, которыя ихъ такъ оживляютъ!

Отецъ. Много дѣлали разныхъ предложеній въ этомъ направленіи, но серьезно помочь трудно,—пробовали, напр., ставить въ лѣсахъ особые выводковые ящики для различныхъ видовъ пѣвчихъ, — ящики вродѣ тѣхъ, какіе мы ставимъ для скворцовъ. Пока,

однако, такіе опыты производятся не въ широкихъ размѣрахъ, на нихъ трудно возлагать какія либо надежды.

Ѳедя. А правда ли это, папа, что въ Италіи, какъ я читалъ, истребляютъ огромное количество пѣвчихъ птицъ, когда онѣ летятъ въ Европу черезъ Альпы?

Отецъ. Да, къ сожалѣнію, это правда. Много сотенъ тысячъ пернатыхъ пѣвцовъ вылавливается тамъ сѣтями и попадаетъ на рынокъ, хотя мяса у нихъ такъ мало, что никому нѣтъ особой пользы отъ этого безжалостнаго истребленія. Въ городахъ сѣверной Италіи на рынкахъ постоянно можно встрѣчать цѣлыя сотни пѣвчихъ птицъ, нанизанныхъ на проволоку и продающихся за нѣсколько грошей.

Ваня. Какъ это ужасно! Но зачѣмъ же птицы постоянно летятъ туда, гдѣ ихъ враги разставляютъ сѣти?

Отецъ. Потому, что дѣло обстоитъ какъ-разъ наоборотъ: сѣти разставляютъ тамъ, гдѣ съ давнихъ поръ проходятъ пути, по которымъ совершаютъ свой перелетъ птицы.

Ваня. Ну да, но почему же вообще птицы должны переселяться? Вѣдь многія изъ нихъ остаются же у насъ и на зиму и не умираютъ съ голода.

Отецъ. Это вопросъ, Ваня, надъ которымъ ломали голову многіе ученые люди, и все же до сихъ поръ нельзя его назвать рѣшеннымъ. Обыкновенно говорятъ, что суровая зима съ отсутствіемъ пищи гонитъ перелетныхъ птицъ на югъ,—но это предположеніе совершенно не выдерживаетъ критики,—многія птицы насъ покидаютъ, когда пищи еще сколько угодно, а мороза и снѣга нѣтъ еще и признаковъ.

Ѳедя. Развѣ это можетъ служить доказательствомъ тому, что зима не вызываетъ все же переселенія птицъ? Вѣдь если птенцы, выведенные въ теченіе

лѣта, не знаютъ зимы вовсе, то вѣдь есть же кромѣ нихъ и старыя птицы, у которыхъ больше опыта и которыя могутъ предводительствовать при перелетѣ.

Отецъ. Но вѣдь ты знаешь, что, напримѣръ, иволги и кукушки улетаютъ отъ насъ въ концѣ августа или въ сентябрѣ и появляются лишь около Троицы, когда весна уже въ полномъ разгарѣ. При такихъ обстоятельствахъ и старыя птицы совершенно не могутъ быть знакомы съ суровостью сѣверной зимы по личному опыту,—онѣ слѣдуютъ просто сильному стремленію къ перелету, которое передается имъ по наслѣдству съ древнѣйшихъ временъ. Что же касается до предводительства птицъ во время перелета болѣе старыми и болѣе опытными особями, то, дѣйствительно, многіе утверждаютъ, что такіе предводители существуютъ; однако наблюденія самыхъ лучшихъ изслѣдователей противорѣчатъ этому. Такъ, напримѣръ, не подлежитъ уже никакому сомнѣнію тотъ фактъ, что у скворцовъ отправляются первыми въ путь не старыя птицы, а какъ-разъ самыя молодыя, покинувшія гнѣздо лишь нѣсколько недѣль тому назадъ, — онѣ отлетаютъ двумя мѣсяцами ранѣе, чѣмъ рѣшаются пуститься въ путь старыя. Въ этомъ можно видѣть доказательство еще и тому, что не нужда въ пищѣ и отсутствіе ея служать непосредственной причиной переселенія,—тамъ, гдѣ старыя птицы могутъ прокормиться еще цѣлыхъ два мѣсяца, разумѣется, не умерли бы съ голода и молодыя.

Ваня. И неужели же эти молодые скворцы, не видавшіе ничего кромѣ сада, гдѣ они выросли, умѣютъ сами по себѣ найти дорогу въ далекую Африку и черезъ море?

Отецъ. Разумѣется, Ваня! Какъ это ни трудно себѣ представить, а это такъ!

Саша. Но, можетъ быть, найти дорогу совсѣмъ не такъ трудно? Пожалуй, у птицъ все же есть какія нибудь примѣты, которыми онѣ руководятся: быть можетъ, онѣ слѣдуютъ теченію рѣкъ или направленію долинъ, или ихъ привлекаетъ все большее и большее количество пищи, встрѣчаемое съ приближеніемъ къ югу, наконецъ, можетъ быть,—повышеніе температуры?

Отецъ. Все это прекрасно, Саша, и не мало было изслѣдователей, которые именно такимъ образомъ старались объяснить непонятное явленіе перелета. Плохо только то, что перелетъ происходитъ совершенно не такъ, какъ ты себѣ его представляешь. Прежде всего очень многіе виды птицъ въ началѣ своего пути направляются вовсе не съ сѣвера на югъ, а съ востока на западъ, а именно, напримѣръ, изъ Сибири черезъ Уральскій хребетъ и Европейскую Россію въ Англію, на берега Атлантическаго океана и уже только тамъ онѣ поворачиваютъ на югъ. Затѣмъ должно замѣтить, что перелетъ происходитъ не днемъ, и не на малой высотѣ надъ землею, гдѣ могутъ указывать путь горы и рѣки, — днемъ птицы чаще отдыхаютъ въ подходящихъ мѣстахъ и отыскиваютъ себѣ пищу. Когда же настанетъ темная пасмурная ночь и облечетъ все непроницаемымъ покровомъ, тогда стая поднимается на вышину нѣсколькихъ тысячъ метровъ и до разсвѣта несется стрѣлою въ небесной выси, гдѣ нѣтъ никакихъ указаній на дорогу. Такимъ способомъ движутся при пролетѣ не только старыя, но и молодыя птицы,—имъ бы не помогло, если бы онѣ были даже въ состояніи разглядѣть съ высоты огни того или другого большого города или темныя массы цѣпи горъ: вѣдь у нихъ не было никакого учителя, и онѣ не могли научиться понимать значеніе видимаго!

Саша. Ну, если это такъ, то, дѣйствительно, перелетъ птицъ чрезвычайно удивительное явленіе.

Отецъ. Замѣть къ тому же еще, что изъ западной Европы птицы летятъ не черезъ Гибралтарскій проливъ, гдѣ ближе всего имъ было бы попасть на африканскій материкъ, на зимнія квартиры, а напримѣръ черезъ Сицилію. На своей родинѣ, въ сѣверной или средней Германіи, онѣ никогда не видали сколько нибудь обширныхъ водныхъ пространствъ, и Средиземное море должно казаться имъ настоящей безконечной водной пустыней, за предѣлами которой онѣ даже не могутъ предвидѣть существованія земли и не могутъ ничего знать о томъ, какова эта земля. Тѣмъ не менѣе, онѣ безо всякаго колебанія рѣшаются перелетѣть черезъ море, гонимыя тѣмъ сильнѣйшимъ стремленіемъ къ перелету, причины котораго врядъ ли когда либо будутъ разгаданы. Надо думать, что направленіе пути птицъ стоитъ въ связи съ давно прошедшими періодами жизни земного шара, напримѣръ, съ ледниковымъ періодомъ и съ распредѣленіемъ въ тѣ времена морей и суши на земной поверхности.

Ѳедя. Сколько же времени нужно птицамъ, чтобы совершить путешествіе отъ насъ, хотя бы, напр., на берега Нила?

Отецъ. При осеннемъ перелетѣ, когда птицы обыкновенно днемъ отдыхаютъ, на это, вѣроятно, требуется нѣсколько дней, весною же, когда онѣ стремятся на свою прежнюю родину съ гораздо большей поспѣшностью, случается, повидимому, что все разстояніе отъ Африки до насъ онѣ перелетаютъ за одинъ разъ, употребляя на это часовъ 10 или, пожалуй, даже менѣе.

Ваня. И неужели такая слабая птичка, какъ напримѣръ славка, можетъ совершить такой быстрый перелетъ?

Отецъ. Не помню, есть ли болѣе точныя наблюденія надъ весеннимъ перелетомъ славокъ, но относительно другой не менѣе слабой птички—шведской варакушки [1])—есть основаніе предполагать, что она совершаетъ перелетъ отъ Нила до насъ часовъ въ 9.

Саша. Но вѣдь это же разстояніе въ нѣсколько тысячъ верстъ!

Отецъ. Да,—надо считать до средней Европы не менѣе 400 миль или 2800 верстъ, такъ что въ часъ варакушка дѣлаетъ 311 верстъ, или въ минуту $5^1/_6$ версты.

Ѳедя. Если только не было на этотъ счетъ достаточно достовѣрныхъ наблюденій, то, право, трудно этому повѣрить,—вѣдь это въ 4 раза скорѣе, чѣмъ самый быстрый курьерскій поѣздъ! А я никакъ не могу себѣ представить, на основаніи какихъ наблюденій можно было сдѣлать такіе выводы.

Отецъ. Что касается до варакушки, то факты, послужившіе основой для заключеній объ ея полетѣ, были слѣдующіе: извѣстно, что эта птица водится исключительно на сѣверѣ, именно въ Швеціи, тогда какъ зиму она проводитъ въ сѣверной и средней Африкѣ. Во всей промежуточной области она отсутствуетъ или является лишь рѣдкимъ, случайно залетѣвшимъ гостемъ. Даже весною, во время ея пролета, стаекъ ея не наблюдаютъ ни въ Германіи, ни въ Греціи, Италіи и Испаніи. Единственнымъ исключеніемъ является одинокій скалистый островъ Гельголандъ,—здѣсь каждую весну въ серединѣ

[1]) Erithacus suecicus.

мая встрѣчаются огромныя стаи шведской варакушки, такъ что надо допустить, что здѣсь первый привалъ на ея пути съ далекаго юга. Далѣе извѣстно, что птички эти пускаются въ путь не иначе, какъ съ наступленіемъ сумерекъ, на Гельголандѣ же онѣ появляются съ разсвѣтомъ или при восходѣ солнца, — изъ этого можно заключить, что весь ихъ перелетъ длится отъ 6 часовъ вечера, когда въ срединѣ мая въ окрестностяхъ Нила наступаютъ сумерки, до 5 часовъ утра, когда у насъ восходитъ солнце.

Ѳедя. Объясненіе это очень остроумно. Только нельзя ли какимъ либо способомъ произвести прямыхъ наблюденій надъ быстротою полета птицъ?

Отецъ. Какъ же, конечно! И такіе опыты постоянно производятся съ почтовыми голубями. Голубей перевозятъ по желѣзной дорогѣ за нѣсколько сотъ верстъ отъ ихъ голубятни, затѣмъ выпускаютъ въ условленное время и разсчитываютъ по времени возвращенія ихъ въ голубятню, сколько часовъ потребовалось для того, чтобы перелетѣть данное разстояніе.

Саша. И что же, при этомъ нашли такую же страшную быстроту полета, какъ и у варакушки?

Отецъ. Нѣтъ, почтовые голуби летаютъ довольно плохо и, по всей вѣроятности, теряютъ еще нѣкоторое время на выясненіе, въ какомъ направленіи надо летѣть. Средняя быстрота полета голубя не болѣе 1,2—1,5 версты въ минуту и лишь при благопріятномъ вѣтрѣ доходитъ до 2 верстъ въ минуту. Что въ этомъ отношеніи голубь значительно опережается другими птицами, доказываетъ опытъ, при которомъ одновременно выпустили соловья, взятаго съ гнѣзда, и почтоваго голубя. Обѣ птицы были выпущены на свободу въ 7 час. 15 мин. утра въ Компьенѣ, и соловей уже въ 8 час.

22 мин. былъ въ Антверпенѣ, тогда какъ голубь прилетѣлъ лишь въ 11 час. 30 мин. Такимъ образомъ было установлено, что соловей это разстояніе въ 235 километровъ пролетѣлъ со скоростью 3,458 метровъ въ минуту, тогда какъ голубь—со скоростью 1,000 метровъ въ минуту. По всей вѣроятности, во время этого опыта вѣтеръ и погода были не особенно благопріятны. Во всякомъ случаѣ полученныя числа показываютъ, что соловей летитъ въ 3½ раза скорѣе почтоваго голубя, а изъ этого слѣдуетъ, что вычисленная быстрота полета варакушки не представляетъ чего либо особаго для хорошихъ летуновъ.

Саша. Но вѣдь обыкновенно птицы летаютъ не такъ быстро, не правда ли?

Отецъ. Да, конечно, если имъ некуда спѣшить, онѣ не торопятся. Сидя въ вагонѣ желѣзной дороги и наблюдая за полетомъ воронъ, летящихъ въ направленіи движенія поѣзда, часто приходится замѣчать, что птицы кажутся остающимися на томъ же мѣстѣ, т.-е., слѣдовательно, летятъ съ тою же быстротою, какъ идетъ поѣздъ. Тѣмъ не менѣе извѣстно, что даже эти тяжеловѣсныя и неуклюжія птицы могутъ перелетѣть Нѣмецкое море, которое въ ширину 600 верстъ, всего лишь въ 3 часа, т.-е., значитъ, могутъ двигаться втрое скорѣе курьерскаго поѣзда.

Ѳедя. Вѣдь относительно почтовыхъ голубей наблюдается еще одна удивительнѣйшая вещь: ихъ перевозятъ въ закрытыхъ клѣткахъ въ желѣзнодорожныхъ вагонахъ на сотни верстъ отъ голубятни, а затѣмъ, выпущенные на свободу, они съ удивительнѣйшей легкостью находятъ дорогу назадъ и возвращаются домой!

Отецъ. А развѣ не заслуживаетъ еще большаго удивленія, что наши ласточки и аисты возвращаются

изъ далекой Африки въ ту же самую деревню и въ то же самое гнѣздо, которое они покинули осенью?

Ѳедя. Да, объ этомъ я и забылъ. А есть какое нибудь объясненіе этимъ явленіямъ?

Отецъ. Прежде всего надо принять во вниманіе, что такъ-называемая способность „оріентированія“ или „чувство мѣста“ свойственно не только птицамъ, но и другимъ животнымъ. Относительно собакъ, напр., достаточно существуетъ разсказовъ, какъ онѣ подобнымъ же образомъ находятъ дорогу къ своему дому на огромномъ отъ него разстояніи. У человѣка эта способность развита въ очень различной степени. Цивилизованному европейцу совершенно непонятна та увѣренность, съ которою индѣецъ отыскиваетъ путь въ дѣвственномъ лѣсу, и самоѣдъ—въ безконечныхъ тундрахъ сѣвера, — дикія же народности считаютъ эту способность вполнѣ естественною. Если спросить самоѣда, какъ онъ не заблудится, онъ отвѣтитъ: „а какъ же находитъ дорогу песецъ въ нашей тундрѣ?“ и считаетъ вопросъ вполнѣ рѣшеннымъ! Во всякомъ случаѣ это, однако, никоимъ образомъ не объясняетъ намъ самаго явленія, даже если мы знаемъ, что и почтовые голуби способны заблудиться и не всегда находятъ дорогу домой, и что они приготовляются къ отдаленнымъ полетамъ первоначально короткими экскурсіями въ разныя стороны.

Ваня. А скажи, папа, скоро ли высидятъ наши славки свои яички?

Отецъ. Вѣроятно тебѣ придется ждать недолго: славки насиживаютъ всего недѣли двѣ, затѣмъ вылупляются птенцы и они растутъ такъ быстро, что уже черезъ полторы недѣли у нихъ развиваются крылышки, и они выбираются изъ гнѣзда.

Ваня. А чѣмъ ихъ кормятъ родители?

Отецъ. Мухами и другими насѣкомыми, которыхъ добываютъ въ саду. Позднѣе, осенью, славки становятся растительноядными и такъ откармливаются ягодами и плодами, что у итальянцевъ считаются самой лакомой дичью.

Саша. Нѣтъ ли у насъ въ саду еще птичьихъ гнѣздъ, папа?

Отецъ. Я думаю, что найдутся. Прежде всего уже въ нашихъ скворешняхъ, изъ которыхъ двѣ, впрочемъ, заняты господами воробьями съ ихъ семействами.

Саша. Ну, этихъ я не считаю. Я бы хотѣлъ знать нѣтъ ли гнѣзда совсѣмъ дикихъ птицъ.

Отецъ. А не замѣтилъ ли ты вотъ на томъ деревѣ у забора гнѣздъ чернаго дрозда?

Саша. Да, я видѣлъ его, — это у насъ довольно рѣдкая птица.

Отецъ. У насъ черные дрозды, дѣйствительно, рѣдки—они чаще встрѣчаются въ южной и въ восточной Россіи. Интересно, что птица эта, по крайней мѣрѣ, въ западной Европѣ за послѣднее время, очевидно, привыкла къ человѣку. Еще въ сороковыхъ годахъ она въ Германіи, напримѣръ, попадалась очень рѣдко на глаза и считалась одной изъ самыхъ пугливыхъ и осторожныхъ лѣсныхъ птицъ. Теперь же она, очевидно, измѣнила свой образъ жизни и встрѣчается въ садахъ довольно часто.

Ѳедя. Это, однако, интересно! Вѣдь обыкновенно думаютъ, что нравъ и привычки животныхъ сохраняются безъ измѣненія съ незапамятныхъ временъ.

Отецъ. Измѣненія въ характерѣ и нравахъ, однако, совсѣмъ не такъ рѣдки, какъ это предполагается. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ писали въ разныхъ журналахъ, что ласточки одной изъ улицъ Парижа приду-

мали новый и болѣе совершенный способъ постройки гнѣзда, и это усовершенствованіе стало постепенно все болѣе и болѣе распространяться между парижскими ласточками. Извѣстно также измѣненіе привычекъ зубчатаго голубя [1]) острововъ Самоа: когда на эти острова ввезли кошекъ, голуби, казалось, были осуждены на полное исчезновеніе, такъ какъ они строили свои гнѣзда на землѣ и кошки производили между ними страшныя опустошенія. Съ недавняго времени, однако, голуби начали строить гнѣзда на вершинахъ деревьевъ и такимъ образомъ гораздо лучше защищали ихъ отъ нападеній. Интереснѣе всего превращеніе, которое претерпѣлъ попугай несторъ [2]), или кеа Новой Зеландіи. Первоначально это была птица, питавшаяся, какъ всѣ попугаи, плодами и отчасти насѣкомыми; когда же на Новой Зеландіи стали разводить овецъ, то несторъ нашелъ для себя выгоднымъ ловить у овецъ насѣкомыхъ, водящихся на нихъ во множествѣ—клещей, вшей и личинокъ мухъ. При этомъ онъ, по всей вѣроятности, иногда клевалъ не особенно осторожно и такимъ случайнымъ образомъ познакомился со вкусомъ крови и мяса овецъ; въ настоящее время это одна изъ наиболѣе опасныхъ хищныхъ птицъ Новой Зеландіи: попугай этотъ выклевываетъ у живыхъ овецъ на спинѣ куски шкуры и мяса.

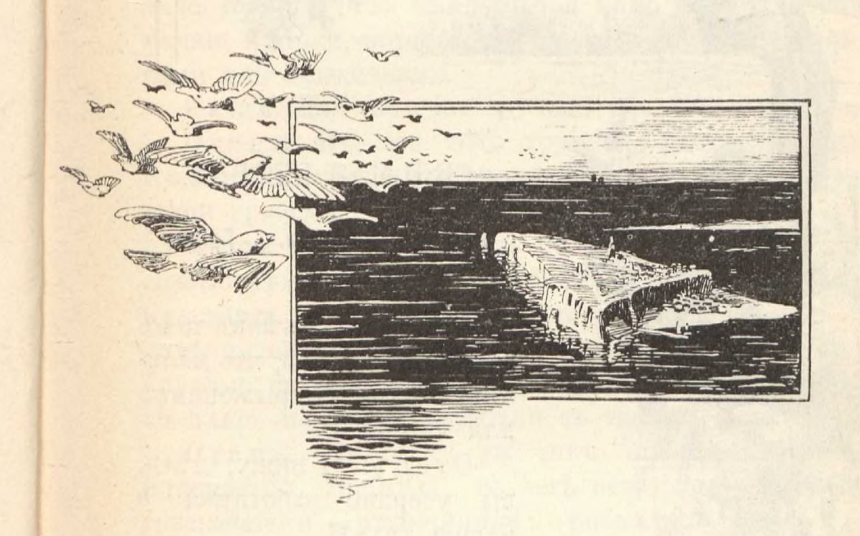
Ѳедя. Ну, если такое превращеніе произошло въ теченіе лишь нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ, то, дѣйствительно, приходится сознаться, что въ природѣ нѣтъ ничего постояннаго!

Отецъ. Я привелъ вамъ лишь два, три примѣра,— но такихъ примѣровъ можно набрать множество. Они

---

[1]) Didunculus strigirostris. [2]) Nestor notabilis.

показываютъ намъ, что жизнь и привычки животнаго подлежатъ постоянному измѣненію, и каждая перемѣна въ окружающей средѣ заставляетъ животныхъ приспособляться къ этимъ измѣненіямъ или же вызываетъ ихъ гибель.





## СЕДЬМАЯ БЕСѢДА.

**Грибки-паразиты. — Грибы сада.**

Отецъ вышелъ какъ-то въ садъ и замѣтилъ, что мальчики собираютъ крыжовникъ для матери.

Отецъ. Я вижу, дѣти, вы усердно заботитесь о нашей кухнѣ!

Ваня. Да, мама собирается варить варенье изъ крыжовника, пока онъ еще не вызрѣлъ.

Саша. Только очень много негодныхъ ягодъ въ нынѣшнемъ году. Посмотри, папа,—вонъ сколько ягодъ съ желтыми пятнами,—ихъ навѣрно нельзя будетъ варить.

Отецъ. А знаешь ли ты, отчего это происходитъ!

Саша. Ѳедя говоритъ, что это, вѣроятно, грибокъ. На листьяхъ крыжовника здѣсь такія же пятна.

Отецъ. Это Өедя сказалъ совершенно вѣрно,—дѣйствительно, это такъ-называемый бокальчатый ржавчинный грибокъ [1]) крыжовника. Онъ-то и производитъ такія оранжевыя вздутія.

Өедя. Почему же его называютъ бокальчатымъ?

Отецъ. Если ты приглядишься къ желтымъ пятнамъ поближе, то увидишь на нихъ многочисленныя мелкія ямочки, которыя и сравниваютъ съ бокальчиками или блюдечками.

Саша. Для чего же служатъ эти бокальчики?

Отецъ. Ну, это тебѣ трудно будетъ объяснить! Вѣдь ты не имѣешь представленія о томъ, какъ устроенъ такой грибокъ?

Саша. Нѣтъ, папа, ты прошлую зиму намъ разсказывалъ о плѣсневыхъ грибкахъ, и мы даже разводили ихъ тогда. Помнишь, это былъ цѣлый войлочекъ тонкихъ нитей, и кое-гдѣ на вѣтвяхъ сидѣли мельчайшіе круглые шарики, или же на длинномъ стебелькѣ находились на концѣ кисточки съ такими шариками.

Отецъ. Ну, если ты такъ хорошо помнишь о плѣсневыхъ грибкахъ, то мнѣ нетрудно будетъ тебѣ разсказать и о ржавчинномъ грибкѣ крыжовника, такъ какъ, собственно говоря, строеніе всѣхъ грибовъ, не исключая даже и самыхъ крупныхъ между ними, очень просто. Представь себѣ, что это сплетеніе тончайшихъ нитей, называемое ботаниками „грибницею“ или „мицеліемъ“, находится здѣсь не на верхней поверхности ягоды крыжовника, а внутри ея,—именно пронизываетъ внутренніе слои клѣтокъ ягоды. Вмѣсто тончайшихъ кисточекъ, встрѣчаемыхъ у плѣсневыхъ грибковъ, представь себѣ маленькіе бокальчики и ты получишь

---

[1]) Aecidium grossulariae.

приблизительное представленіе объ устройствѣ этого растенія.

Саша. Да, но для какой же цѣли служатъ бокальчики?

Отецъ. Тонкія кисточки плѣсени являются органами размноженія: каждая отдѣльная щетинка кисточки состоитъ изъ ряда мельчайшихъ клѣточекъ, которыя къ концу принимаютъ шарообразную форму и созрѣвши отпадаютъ въ видѣ такъ-называемыхъ „споръ". Каждая спора можетъ прорасти въ новую грибную ниточку и дать начало новой грибницѣ, т.-е. новому грибу. То же самое мы находимъ и у ржавчиннаго гриба: стѣнка бокальчика состоитъ изъ тѣсно сближенныхъ между собою рядовъ клѣтокъ, внутри же бокальчика находятся другія клѣтки, и верхнія изъ нихъ становятся шарообразными и отдѣляются, подобно тому, какъ отдѣляются споры на кисточкахъ плѣсени. Это и дѣйствительно не что иное, какъ такія же шарообразныя споры — онѣ могутъ точно такъ же прорасти и дать начало новымъ грибамъ.

Ѳедя. Почему же нити гриба сидятъ въ самой ягодѣ?

Отецъ. Отъ тебя, Ѳедя, я не ожидалъ такого вопроса,—я вѣдь говорилъ вамъ раньше, что всѣ грибы паразиты?

Ѳедя. Т.-е., ты хочешь этимъ сказать, что они должны высасывать пищу изъ другихъ растеній?

Отецъ. Да, изъ растеній или изъ животныхъ—это безразлично. Все дѣло въ томъ, что ни одинъ грибъ не можетъ подобно другимъ растеніямъ поглощать соли изъ почвы и углекислоту изъ воздуха и изъ нихъ созидать свое тѣло. Ему такъ же, какъ и животнымъ, необходимы такія вещества, которыя выработались въ

растительномъ или животномъ организмѣ и являются, какъ мы говоримъ, „органическими".

Саша. Да, да, я помню. О шляпочныхъ грибахъ въ лѣсу ты намъ тоже говорилъ, что они могутъ питаться лишь гніющими растительными веществами лѣсной почвы.

Ѳедя. Однако, плѣсневые грибки все же располагаются обыкновенно поверхъ картофеля или куска хлѣба.

Отецъ. Сверху находится лишь часть мицелія; другая часть тонкихъ нитей внѣдряется внутрь, точно такъ же, какъ и здѣсь въ ягодѣ крыжовника. Впрочемъ, болѣе глубокое или менѣе глубокое прониканіе нитей зависитъ отъ рода грибовъ. Бокальчатый грибокъ, пока онъ состоитъ лишь изъ сплетенія тонкихъ нитей, находится весь внутри ягоды. Только когда образуются его бокольчатыя плодовыя тѣла, ему приходится выходить на поверхность, чтобы споры могли свободно разсѣяться изъ бокальчиковъ и образовать впослѣдствіи новые грибы.

Ѳедя. Но какимъ же способомъ попадутъ грибныя нити внутрь твердой ягоды крыжовника? Мнѣ кажется, что наружная кожа слишкомъ тверда для такихъ нѣжныхъ нитей, и онѣ не могутъ черезъ нее проникнуть.

Отецъ. Нѣтъ, прорастающая и внѣдряющаяся нить грибка прекрасно проникаетъ внутрь и легко прослѣдить, какъ это происходитъ. Микроскопически малая спора приносится на молодую ягоду или на листъ крыжовника вѣтромъ и прилипаетъ къ ней. Вскорѣ она начинаетъ прорастать и тончайшая ниточка пробуравливаетъ себѣ дорогу черезъ верхнюю кожицу внутрь ягоды. Когда она попадетъ въ сочную внутреннюю

ткань, то дѣло этой грибной ниточки уже выиграно: она является теперь окруженной питательнымъ сокомъ, можетъ расти и развѣтвляться и, не успѣемъ мы и оглянуться, какъ уже цѣлая область подъ кожею, характерная своей оранжевой окраской, оказывается пронизанною нитями гриба. Затѣмъ образуются плодовыя тѣла въ видѣ бокальчиковъ, прободаютъ стѣнку ягоды и начинаютъ снова разсѣевать споры.

Саша. Но, вѣдь, ягоды крыжовника скоро созрѣютъ и будутъ сорваны. Куда же дѣнутся тогда споры?

Ѳедя. А ты забылъ, Саша, что вѣдь листья-то крыжовника мы не съѣдимъ, а ты-только что показывалъ папѣ, что и на нихъ находятся желтыя пятна грибка.

Отецъ. До нѣкоторой степени ты, Ѳедя, правъ, однако, не совсѣмъ. Дѣло въ томъ, что споры, выпадающія изъ бокальчиковъ, вовсе не обладаютъ способностью прорастать на листьяхъ крыжовника; точно также совершенно напрасно старались бы мы прорастить ихъ на самихъ ягодахъ крыжовника.

Ѳедя. Какъ же это, развѣ онѣ вовсе не прорастаютъ?

Отецъ. Нѣтъ, разумѣется, прорастаютъ, но только на совсѣмъ другомъ растеніи—вамъ его, навѣрно, не угадать?

Саша. Ну, я думаю, мы все-таки угадали бы его, если бы перебрали по-очереди всѣ растенія нашего сада!

Отецъ. Нѣтъ, и такъ бы вы его все-таки не нашли, это одна изъ нашихъ болотныхъ осокъ (Carex acuta). Этотъ видъ и еще нѣсколько близко ему родственныхъ только и обладаютъ способностью прорастить споры бокальчатаго грибка, водящагося на нашемъ крыжовникѣ.

Саша. Этого я все-таки никакъ не могу понять, папа! Вѣдь ты намъ сказалъ только-что, что споры прикрѣпляются къ листу крыжовника, прорастаютъ въ

нѣжную трубочку и она проникаетъ чрезъ кожицу листа внутрь, гдѣ затѣмъ и находитъ себѣ пищу въ сочныхъ клѣткахъ листа. Если это такъ, то вѣдь тогда споры должны бы были прорастать на листѣ любого растенія,—вѣдь не могутъ же онѣ знать, найдутъ ли онѣ для себя подходящую пищу, прежде чѣмъ проросшая ниточка, пробуравивши кожицу, не попадетъ внутрь листа.

Отецъ. Надо сознаться, Саша, что дѣло это еще не совсѣмъ выяснено. Можно, конечно, представитъ себѣ, что клѣточный сокъ внутренней части листа оказываетъ уже нѣкоторое вліяніе на спору, находящуюся на поверхности кожицы. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже, дѣйствительно, начинается прорастаніе на неподходящемъ листѣ, а иногда споры прорастаютъ даже и прямо въ водѣ,—въ такомъ случаѣ, вслѣдствіе неподходящаго питанія въ данномъ растеніи, замедляется дальнѣйшее развитіе гриба. Какъ бы то ни было, вполнѣ установлено, что споры нашего бокальчатаго грибка могутъ развиться въ мицелій, производящій новыя споры, лишь на названномъ видѣ осоки.

Ѳедя. Я знаю эту осоку, она у насъ очень обыкновенна на болотахъ,—только такихъ оранжевыхъ пятенъ, какъ на ягодахъ крыжовника, я на ней никогда еще не видалъ.

Отецъ. Этому я легко повѣрю, Ѳедя, тѣмъ болѣе, что грибокъ этотъ на осокѣ вовсе не оранжеваго цвѣта, а темно-бураго и позднѣе чернаго. Онъ образуетъ на ней къ тому же совсѣмъ не такія выпуклыя пятна со многочисленными бокальчиками, а является въ видѣ маленькихъ кучекъ пыли на нижней сторонѣ листьевъ— онѣ сидятъ по-многу вмѣстѣ, такъ что весь низъ листа кажется усѣяннымъ пятнышками копоти.

Ѳедя. Значитъ, грибокъ можно легко принять тогда совсѣмъ за другой видъ?

Отецъ. Да, онъ настолько отличается по внѣшности, что прежде, когда еще не знали связи между обѣими формами, ихъ считали представителями двухъ совершенно различныхъ видовъ грибковъ [1]). Это было и вполнѣ понятно,—даже споры грибка на осокѣ отличаются отъ споръ бокальчатаго грибка: у послѣдняго споры очень маленькія, гладкія, въ видѣ шариковъ, связанныхъ между собою четкообразно и выполняющихъ бокальчикъ, у грибка же осоки онѣ сравнительно велики, темно окрашены и окружены жесткимъ колючимъ панцыремъ, при чемъ сидятъ на короткихъ стебелькахъ, выставляющихся изъ мицелія.

Саша. Но вотъ интересно, какимъ способомъ узнали, что оба эти грибка неразрывно связаны между собою?

Отецъ. Это очень поучительная исторія и она показываетъ, между прочимъ, что опытъ обыденной жизни, что бы тамъ ни говорили, нерѣдко опережаетъ науку. Земледѣльцамъ давно уже бросалось въ глаза, что ихъ посѣвы хлѣбныхъ злаковъ страдаютъ въ особенности тогда отъ одного изъ вредныхъ ржавчинныхъ грибковъ [2]), когда вблизи находятся кусты барбариса, и они утверждали, что ржавчинный грибокъ состоитъ въ какой-то связи съ барбарисомъ. Убѣжденіе это было такъ широко распространено, что еще въ 1755 г. въ одномъ изъ штатовъ Сѣверной Америки былъ изданъ законъ, запрещавшій садить кусты барбариса. Ботаники, однако, смѣялись надъ земледѣльцами и увѣряли, что

---

[1]) Puccinia Pringsheimiana. [2]) Ржавчинная форма грибка Puccinia graminis, прежде относилась къ роду Uredo.

оранжевый бокальчатый грибокъ [1]), находимый такъ часто на листьяхъ барбариса, не имѣетъ ничего общаго со ржавчиннымъ грибкомъ злаковъ, такъ какъ обѣ эти формы относятся къ совершенно различнымъ группамъ грибковъ. Лишь въ 60-хъ годахъ прошлаго столѣтія знаменитый ботаникъ де-Бари изслѣдовалъ это дѣло подробнѣе и послѣ многочисленныхъ экспериментовъ нашелъ, что, въ дѣйствительности, мелкія споры изъ бокальчиковъ барбарисоваго грибка развиваются на злакахъ въ настоящіе ржавчинные грибки съ крупными и шиповатыми спорами. Когда это было съ точностью установлено, стали отыскивать ржавчинные грибки и для другихъ бокальчатыхъ видовъ и такимъ образомъ нашли, что существуетъ также связь между грибкомъ крыжовника и ржавчинной формой его, водящейся на осокѣ,—между ними существуютъ совершенно такія же соотношенія, какъ между барбарисовымъ грибкомъ и ржавчиннымъ грибкомъ злаковъ.

Ѳедя. Значитъ, споры ржавчиннаго грибка злаковъ прорастаютъ затѣмъ опять исключительно на барбарисѣ?

Отецъ. О нѣтъ, это еще не все. Крупныя споры ржавчиннаго грибка даютъ въ теченіе всего лѣта нѣсколько поколѣній ржавчинныхъ грибковъ на злакахъ. Такъ дѣло продолжается до осени, тогда развивается вдругъ третій видъ споръ,—онѣ въ большинствѣ случаевъ удлинены, ширина ихъ содержится два раза въ длинѣ и каждая спора имѣетъ поперечную перегородку [2]). Это такъ-называемыя „покоющіяся“ споры, предназначенныя спокойно лежать въ теченіе всего холоднаго времени года. Лишь на слѣдующую весну изъ нихъ развивается тамъ, гдѣ онѣ лежали зимою, т.-е. въ большин-

[1]) Aecidium berberidis. [2]) Puccinia graminis.

ствѣ случаевъ на землѣ, новая грибная нить, на которой вырастаетъ уже четвертый родъ споръ, на этотъ разъ очень мелкихъ и отшнуровывающихся отъ нити; вотъ эти-то споры и разносятся весною вѣтромъ и, попадая на листья барбариса, вызываютъ на немъ образованіе бокальчатыхъ грибковъ.

Саша. Мнѣ кажется, страшно трудно прослѣдить такое сложное развитіе грибка! Вѣдь надо, вѣроятно, перепробовать множество растеній...

Отецъ. Конечно, Саша. Трудность увеличивается еще и тѣмъ, что растенія, на которыхъ водятся различныя формы одного и того же грибка, такъ сильно между собою различаются. У многихъ бокальчатыхъ грибковъ до сихъ поръ еще не удалось найти всѣхъ ихъ формъ развитія, тѣмъ болѣе, что по новѣйшимъ изслѣдованіямъ нерѣдко развитіе даже гораздо сложнѣе, чѣмъ я описалъ. Еще на одинъ изъ грибковъ хочется мнѣ обратить ваше вниманіе,—онъ водится на двухъ столь различныхъ растеніяхъ, что врядъ ли они кому нибудь придутъ въ голову. Вотъ пойдемте сюда къ нашему грушевому дереву! Видите здѣсь на листьяхъ оранжево-красныя пятна съ коричневатыми краями? Это такъ-называемый грушевый ржавчинный грибокъ [1]); онъ еще не поспѣлъ, въ августѣ же у него разовьются такіе же бокальчики, какъ на крыжовникѣ, только бокальчикъ здѣсь имѣетъ форму скорѣе маленькой бутылочки и открывается не на концѣ, а по сторонамъ, гдѣ образуется какъ бы тонкая рѣшеточка.

Саша. А какое же второе растеніе, на которомъ находится настоящій ржавчинный грибокъ?

---

[1]) Roestelia cancellata, относящійся къ нему ржавчинный грибокъ на можжевельникѣ: Gymnosporangium fuscum.

Отецъ. Это одинъ изъ можжевельниковъ, такъ-называемый казачій можжевельникъ [1],—его у насъ нѣтъ вовсе въ саду, но мнѣ кажется, что онъ растетъ въ саду у нашего сосѣда садовника. Не думайте, однако, что ржавчинный грибокъ на этомъ хвойномъ растеніи имѣетъ какое либо сходство съ чернымъ или коричневатымъ ржавчиннымъ налетомъ на злакахъ. Онъ находится даже вовсе на на листьяхъ можжевельника, а на стволѣ и на вѣтвяхъ его и образуетъ оранжевые студенистые комочки въ видѣ рожковъ или короткихъ столбиковъ,—иногда они около 4 сантиметровъ длиною.

Саша. Надо будетъ пойти къ сосѣду поискать, не найду ли такихъ грибковъ!

Отецъ. Нѣтъ, теперь уже поздно,—эти студенистые столбики давно превратились въ мало замѣтные коричневые клочки кожицы, съежились и, быть можетъ, совсѣмъ обвалились.

Ѳедя. А что, папа, сильно вредятъ растеніямъ бокальчатые грибки?

Отецъ. Бокальчатая форма не особенно вредна, гороздо хуже настоящій ржавчинный грибокъ злаковъ,— изъ-за него листъ злака отмираетъ и нормальное развитіе растенія нарушается.

Ѳедя. А вотъ черный порошокъ, который часто находится въ колосьяхъ овса вмѣсто зеренъ, также относится къ ржавчиннымъ грибкамъ?

Отецъ. Нѣтъ, Ѳедя,—это другой, еще болѣе вредный грибокъ—его въ просторѣчьи называютъ „головнею“. Почти каждый видъ хлѣбныхъ злаковъ имѣетъ соотвѣтствующій ему головневый грибокъ, такъ извѣстна головная овса [2], ячменя [3], пщеницы [4]. Это грибки,

[1] Juniperus sabina. [2] Ustilago avenae. [3] Ustilago hordei. [4] Ustilago tritici.

относящіеся къ другому семейству—къ головневымъ, и земледѣльцу, особенно въ сырые годы, они нерѣдко приносятъ огромные убытки, совершенно уничтожая значительную часть его хлѣбовъ.

Ѳедя. А въ саду у насъ также есть грибки, относящіеся къ головневымъ?

Отецъ. Одинъ такой грибокъ, очень къ тому же вредный, я могъ бы вамъ показать нѣсколькими недѣлями позже на нашей старой сливѣ. Въ прошломъ году вамъ, можетъ быть, уже бросилось въ глаза, что между сливами попадалось множество полузрѣлыхъ, неправильной окраски и неправильной формы—это обусловливается грибкомъ, который развивается подъ кожицей сливы [1]). Грибокъ этотъ можетъ погубить значительную часть сбора. Изъ другихъ вредныхъ грибковъ въ саду я пока ничего не замѣтилъ, но возможно, что и еще ихъ найдется нѣсколько.

Ѳедя. Какіе же это могутъ быть грибки?

Отецъ. Прежде всего уже—знаменитый картофельный грибокъ [2]), который въ послѣднее десятилѣтіе причинилъ такія страшныя опустошенія среди полей картофеля.

Саша. А какъ его узнать, папа?

Отецъ. Снаружи грибокъ мало замѣтенъ, такъ какъ нити его находятся главнымъ образомъ внутри листьевъ, стеблей и даже клубней. Можно замѣтить лишь тонкій сѣровато-бѣлый налетъ на нижней сторонѣ листа. Гораздо легче убѣдиться въ присутствіи грибка на основаніи тѣхъ опустошеній, которыя онъ производитъ: прежде всего образуются на листьяхъ и стебляхъ коричневыя пятна, они быстро разрастаются и, наконецъ,

[1]) Exoascus pruni. [2]) Phytophthora intestans.

вся надземная часть растенія отмираетъ. Дождевая вода, стекающая съ растенія въ почву, уноситъ съ собою многочисленныя споры грибка, ими заражаются клубни и также покрываются коричневыми пятнами.

Ѳедя. И картофелины дѣлаются негодными къ употребленію?

Отецъ. Конечно. Эти коричневыя пятна внѣдряются все глубже и глубже, притомъ появляются и другіе плѣсневые грибки и, въ концѣ-концовъ, вся внутренняя часть картофелины представляетъ изъ себя слизистую, вонючую массу. Если принять еще во вниманіе, что путемъ уничтоженія надземныхъ частей—уничтоженія столь быстраго, что нерѣдко въ нѣсколько дней чернѣетъ и отмираетъ картофель на цѣломъ полѣ,—тормозится также и развитіе клубней, то легко себѣ представить, что въ сороковыхъ годахъ, когда впервые эта картофельная болѣзнь съ особой силою начала свирѣпствовать въ средней Европѣ, она причинила земледѣльцамъ огромные убытки.

Саша. Ну, а теперь она менѣе опасна?

Отецъ. Съ 1850 года болѣзнь значительно ослабла, но все же въ сырые годы можетъ быть очень опасною. Чтобы бороться съ нею, земледѣльцу нужно прежде всего стараться употреблять для посѣва только совершенно здоровыя картофелины. Важно также, чтобы картофельное поле находилось на не особенно влажномъ, легко обсыхающемъ мѣстѣ.

Ваня. Я думаю, папа, такіе грибы не стоитъ собирать для моего гербарія?

Саша. А я полагаю, и нельзя засушить для гербарія хотя бы, напримѣръ, ягоды крыжовника, на которыхъ развиваются грибки.

Отецъ. Нѣтъ, отчего же! Маленькіе кусочки ягоды могутъ быть засушены и для гербарія, а засушить листья и стебли съ сидящими на нихъ грибками и еще легче.

Ѳедя. А какъ ты думаешь, папа, нельзя ли у насъ въ саду найти еще листьевъ съ грибками на нихъ? Я бы хотѣлъ составить себѣ маленькую коллекцію такихъ больныхъ листьевъ.

Отецъ. Лучше я тебѣ ничего на этотъ вопросъ не отвѣчу, Ѳедя, а попробуйте-ка вы сами отыскать въ саду различные виды грибовъ. Даю вамъ на поиски полчаса — осмотрите внимательнѣе всѣ уголки сада, поищите на листьяхъ и на вѣточкахъ и принесите сюда все, что вамъ покажется похожимъ на грибъ. А я пока посижу здѣсь въ тѣни и подожду васъ.

Саша (черезъ пол-часа). Два грибка, папа, я нашелъ вѣрныхъ: вотъ здѣсь большой губчатый,—онъ сидѣлъ на стволѣ старой сливы и такъ крѣпко къ нему приросъ, что трудно было оторвать его.

Отецъ. Да, это такъ-называемый трутовикъ (Polyporus), которыхъ у насъ довольно много видовъ,—у всѣхъ у нихъ на нижней сторонѣ мелкія отверстія или поры, изъ которыхъ высыпаются споры. Это, по всей вѣроятности, Polyporus igniarius, который обыкновенно растетъ на ивахъ и вмѣстѣ съ настоящимъ трутовикомъ (Polyporus fomentarius) служилъ раньше для приготовленія трута.

Саша. А вотъ здѣсь другой грибъ, совсѣмъ маленькій, сидитъ во множествѣ на старыхъ отмершихъ корняхъ смородины. Посмотри, какіе блѣдно-розовые клубочки, величиной съ головку спички!

Отецъ. Это одинъ изъ самыхъ обыкновенныхъ грибовъ [1]), водящихся на отмершихъ вѣтвяхъ,—особен-

[1]) Tubercularia vulgaris.

но весною при сырой погодѣ можно найти его почти всюду. Въ этомъ состояніи свѣтло-розоваго гриба онъ образуетъ споры, подобно ржавчинному грибу злаковъ, а затѣмъ переходитъ въ другую форму киноварно-краснаго цвѣта [1]) и эта форма производитъ уже совершенно другой родъ споръ внутри трубчатыхъ клѣтокъ, такъ что и здѣсь, подобно ржавчиннымъ грибамъ, имѣются двѣ формы, настолько между собою различающіяся, что ихъ считали раньше различнными грибами.

Саша. Я принесъ еще кое-что,—но не вполнѣ увѣренъ, грибки ли это. На нашихъ огородныхъ грядкахъ я нашелъ довольно много пастушьей сумки и большая часть растеній казались совершенно бѣлыми, какъ будто они были вымазаны известью. Не знаю, что это такое?

Отецъ. Конечно, Саша, это тоже грибокъ и очень часто встрѣчающійся, такъ-называемый бѣлый ржавчинный грибокъ [2])—онъ водится на многихъ крестоцвѣтныхъ, напримѣръ, на крессѣ, редискѣ, рапсѣ и другихъ. Чаще всего, однако, онъ встрѣчается на пастушьей сумкѣ—вы, навѣрно, найдете его на этомъ растеніи при каждой прогулкѣ.

Ѳедя. А я занялся, папа, прежде всего разсматриваніемъ листьевъ розъ и думаю, что нашелъ по крайней мѣрѣ два вида грибковъ на нихъ. На черешкахъ листьевъ находятся оранжевыя пятна, которыя выглядятъ совсѣмъ какъ бокальчатый грибокъ крыжовника; кромѣ того на одномъ изъ кустовъ листья были съ нижней стороны покрыты точно тонкой паутинкой и я думаю, что это грибныя нити.

Отецъ. Что касается до бокальчатаго грибка, то ты правъ,—это, дѣйствительно, розанный ржавчинный

---

[1]) Nectria cinnabarina. [2]) Cystopus candidus.

8*

грибокъ [1]), который часто встрѣчается на вѣтвяхъ и на плодахъ розъ. Что же касается до паутинки на нижней сторонѣ листьевъ,—то это одинъ изъ видовъ грибковъ [2]), вызывающихъ такъ-называемую мучнистую росу,—къ этому семейству относится и извѣстный грибокъ мильдіу, наносящій такой страшный вредъ виноградникамъ. Розамъ грибокъ этотъ тоже сильно вредитъ. Все семейство отличается тѣмъ, что позднѣе въ переплетающихся ниточкахъ гриба появляются круглые шарики, такъ что кажется, какъ будто по паутинкѣ разсыпаны зернышки пороха. Эти кругловатые плоды грибка по строенію своему походятъ на трюфели, почему грибокъ и считаютъ родственнымъ имъ.

Ѳедя. Такія мелкія черныя зернышки я нашелъ еще на старомъ листкѣ орѣшника, но они сидятъ здѣсь не свободно между нитями, а плотно прикрѣпляясь къ нижней сторонѣ листа.

Отецъ. Это представитель [3]) такъ-называемыхъ шаровидныхъ грибковъ (Sphaeriaceae), которые отличаются отъ грибковъ мучной росы тѣмъ, что на каждомъ ихъ маленькомъ шарообразномъ плодѣ находится отверстіе, изъ котораго высыпаются споры. Представители этой группы очень многочисленны и водятся на отмершихъ листьяхъ и вѣтвяхъ. Одного изъ крупнѣйшихъ и красивѣйшихъ представителей [4]) вы можете видѣть вотъ здѣсь, на вѣтви ракитника [5]).

Саша. Какъ, неужели эти черные бугорки величиною съ бородавку? Мнѣ бы не пришло и въ голову, что это грибокъ!

---

[1]) Phragmidium subcorticium. [2]) Sphaerotheca (Erysiphe) pannosa. [3]) Sphaerella vulgaris. [4]) Cucurbitaria laburni. [5]) Cytisus Laburnum.

Отецъ. Если вы разсмотрите поближе эти бородавки на вѣтвяхъ ракитника, то можете на каждой изъ нихъ замѣтить даже мелкія отверстія, изъ которыхъ высыпаются споры.—А что же ты, Ваня, принесъ?

Ваня. Я нашелъ такіе же оранжевые грибки, какъ на крыжовникѣ, только они сидятъ на листьяхъ смородины.

Отецъ. Прекрасно, только этотъ грибокъ [1]) не имѣетъ ничего общаго съ бокальчатымъ грибкомъ крыжовника,—онъ выростаетъ потомъ въ маленькіе столбики и рожки на нижней сторонѣ листьевъ и его можно сравнить скорѣе съ настоящимъ ржавчиннымъ грибкомъ злаковъ, такъ какъ, подобно имъ, онъ образуетъ затѣмъ настоящіе бокальчатые грибки на совершенно другомъ растеніи. Вы знаете, въ сосѣднемъ саду есть особый видъ сосны—Веймутова сосна [2]) родомъ изъ Сѣверной Америки, на ея вѣтвяхъ находятся желтовато-красные пузырьки съ горошину величиною—это-то и есть бокальчатая форма грибка [3]). Но къ чему же ты принесъ эти пестрые листья американскаго клена [4])?

Ваня. Ты разсказывалъ, папа, только-что о болѣзни картофеля, при которой на листьяхъ появляются сперва пятна,—я и подумалъ, нѣтъ ли здѣсь также грибка, изъ-за котораго на листьяхъ появились эти желтыя и бѣлыя пятна.

Отецъ. Нѣтъ, нѣтъ, на этотъ разъ здѣсь грибки не причемъ! Пятна эти—произведеніе садовника и вызваны, благодаря его искуству. Они зависятъ отъ неравномѣрнаго распредѣленія зеленаго красящаго вещества въ листьяхъ,—такіе листья называютъ „панаши-

---

[1]) Cronartium viticola (ржавчинная форма). [2]) Pinus strobus. [3]) Peridermium strobi (бокальчатая форма). [4]) Negundo fraxinifolia.

рованными“ и находятъ, что они особенно красивы,— больше, впрочемъ, потому, что на нихъ мода.

Ваня. Не бѣда, если на листьяхъ и нѣтъ грибковъ! А вотъ здѣсь, посмотрите-ка, что я нашелъ—это будетъ получше всѣхъ вашихъ находокъ! Видите: настоящая маленькая чашечка и внутри, точно въ птичьемъ гнѣздѣ, яички.

Саша. Ахъ, какой интересный грибъ! Гдѣ ты его нашелъ, Ваня?

Ваня. Это, когда я лазилъ тамъ за малиннымъ кустомъ, около стараго забора, я замѣтилъ, что на одной изъ досокъ внизу что-то сидитъ,—оказалось, цѣлая кучка такихъ грибовъ. Одни изъ нихъ были совсѣмъ еще малы, а въ тѣхъ, которые, какъ вотъ этотъ, были величиной съ горошину, находились точно яички и только самые старые грибы были пусты.

Отецъ. Тебѣ, Ваня, дѣйствительно, удалось отыскать одинъ изъ самыхъ замѣчательныхъ нашихъ грибовъ—онъ называется гнѣздовымъ грибомъ [1]).

Саша. Что же онъ рѣдокъ?

Отецъ. Нѣтъ, если вы познакомитесь съ его внѣшнимъ видомъ, то потомъ найдете его всюду на сырыхъ доскахъ, столбахъ, стволахъ деревьевъ и т. п.

Ѳедя. Что же такое эти маленькія чечевицеобразныя тѣльца въ чашечкѣ гриба, которыя Ваня назвалъ яичками? Вѣдь, дѣйствительно, можно подумать, что они представляютъ изъ себя что-то постороннее.

Отецъ. Посмотри-ка повнимательнѣе,—ты увидишь, что они прикрѣплены къ стѣнкѣ чашки гриба, маленькими стебельками. Это, конечно, опять-таки плоды гриба, внутри которыхъ образуются споры.

---

[1]) Crucibulum vulgare.

Ѳедя. Ничего подобнаго, однако, нѣтъ у другихъ грибовъ.

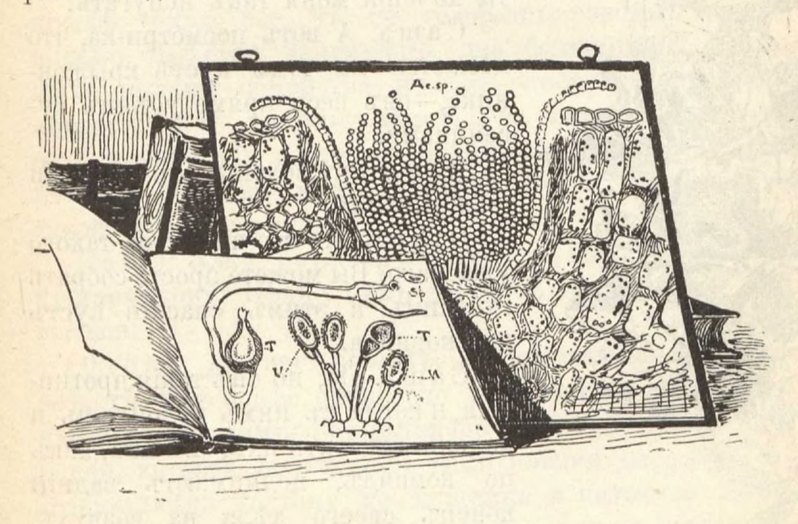
Отецъ. Есть и еще нѣсколько родственныхъ видовъ. Ближе всего эти грибы стоятъ къ дождевикамъ,—вы вѣдь знаете эти шарообразные грибы, растущіе на землѣ,—они открываются на концѣ отверстіемъ и, если надавить ихъ, выдѣляютъ цѣлое облачко пыли.

Ѳедя. Эта пыль тоже споры, выходящія наружу?

Отецъ. Конечно, Ѳедя.

Саша. Видишь, какъ скоро мы, папа, собрали такую прекрасную коллекцію грибовъ въ нашемъ саду!

Отецъ. Ну, я не скажу, чтобы эта коллекція была такъ обширна, Саша! Я вѣдь говорилъ вамъ уже не разъ, что грибовъ у насъ гораздо больше, чѣмъ цвѣтковыхъ растеній. Если бы мы еще поискали въ саду потщательнѣе, то, навѣрное, нашли бы грибовъ здѣсь разъ въ десять больше, чѣмъ теперь.





## ВОСЬМАЯ БЕСѢДА.

**Осы-пилильщики. — Способы защиты животныхъ.**

Саша. Какъ хорошо, папа, что ты пришелъ! Я долженъ показать тебѣ нѣчто ужасное.

Отецъ. Ужасное? Чѣмъ же это ты хочешь меня такъ испугать?

Саша. А вотъ посмотри-ка, что дѣлается на томъ кустѣ крыжовника,—онъ весь прямо усѣянъ гусеницами!

Ваня. Онѣ зеленыя, съ черными пятнышками!

Отецъ. Но что же здѣсь такого ужаснаго? Вы можете просто собрать гусеницъ и этимъ спасете кустъ крыжовника.

Саша. Да, но онѣ такія противныя, и когда къ нимъ подойдешь и хочешь схватить ихъ, онѣ всѣ, какъ по командѣ, поднимаютъ задній конецъ своего тѣла на воздухъ, будто собираются уколоть.

Отецъ. Ага, я вижу, вы храбрецы, просто испугались гусеницъ и обратились въ бѣгство! Такъ пойдемте же, посмотримъ поближе этихъ чудовищъ! А вы вполнѣ увѣрены, что это гусеницы?

Ѳедя. Да, конечно, въ этомъ не можетъ быть никакого сомнѣнія. Онѣ пестрыя, какъ всѣ гусеницы,—зеленыя съ черными пятнами спереди и сзади желтоваты. У нихъ большая черная голова и много ножекъ на заднемъ концѣ тѣла, что бываетъ вѣдь только у гусеницъ.

Отецъ. Ты думаешь, что только гусеницы могутъ быть пестрыми?

Ѳедя. Да, разумѣется! Вѣдь личинки жуковъ всѣ блѣдныя, такъ же какъ и личинки мухъ и пчелъ, такъ что я право не знаю, у какихъ же насѣкомыхъ могутъ быть еще пестрыя личинки?

Отецъ. Странно, что вы объ этомъ не слыхали въ школѣ, только все, что ты говоришь, совсѣмъ не правильно. Имѣется, напримѣръ, два большихъ и обильныхъ видами семейства жуковъ—листоѣды и божьи коровки,—ихъ личинки живутъ на листьяхъ и почти безъ исключенія пестро окрашены. Имѣются также и пестрыя личинки мухъ, которыя ведутъ совершенно такой же образъ жизни.

Саша. Какъ, неужели личинки мухъ—на листьяхъ кустарниковъ? Вѣдь у нихъ же нѣтъ ногъ, чтобы держаться!

Отецъ. Да, ногъ у нихъ, дѣйствительно нѣтъ, но онѣ, тѣмъ не менѣе, прекрасно держатся на листьяхъ и ползаютъ по нимъ, прицѣпляясь своей брюшной стороной, которою пользуются, какъ улитки своею ногою. Эти личинки къ тому же хищники и питаются травяными тлями. Добыть ихъ можно легко при встряхива-

ніи насѣкомыхъ съ кустарниковъ на зонтикъ,—онѣ выглядятъ почти какъ плоскіе черви и зеленаго цвѣта. Рѣдкими ихъ совсѣмъ нельзя назвать, потому что это личинки всюду очень обыкновенныхъ мухъ изъ семейства сирфидъ.

Ѳедя. Но вѣдь ложныя ножки на концѣ брюшка встрѣчаются же только у гусеницъ, не правда ли?

Отецъ. До нѣкоторой степени ты правъ, такъ какъ вообще различаютъ безногихъ личинокъ, затѣмъ настоящихъ личинокъ съ тремя парами ногъ на груди, какъ, напримѣръ, личинки майскаго жука, и, наконецъ, гусеницъ, у которыхъ на заднемъ концѣ тѣла имѣется еще рядъ короткихъ ложныхъ ногъ. Спрашивается только, всегда ли изъ такихъ гусеницъ должны непремѣнно выходить бабочки?

Ваня. Но вѣдь онѣ же выглядятъ совсѣмъ какъ гусеницы-капустницы! Конечно, изъ нихъ ничего не можетъ выйти, кромѣ бабочки!

Отецъ. Подожди, не торопись, Ваня. Посмотрите-ка, гусеницы какъ-разъ опять приняли угрожающую позу и подняли вверхъ задній конецъ тѣла. Теперь сосчитайте, сколько паръ у нихъ ложно-ножекъ?

Саша. Ихъ множество. Я думаю, по крайней мѣрѣ, 10 паръ.

Отецъ. Ну, вотъ, уже изъ этого видно, что здѣсь мы имѣемъ дѣло вовсе не съ гусеницей бабочки. У настоящихъ гусеницъ никогда не бываетъ болѣе пяти паръ ложно-ножекъ.

Ѳедя. Какое же это насѣкомое, папа?

Отецъ. Собственно говоря, слѣдовало бы заставить васъ попробовать самихъ рѣшить этотъ вопросъ,—выкормить гусеницъ, только это ужъ слишкомъ будетъ долго. Это—гусеницы осъ-пилильщиковъ.

Ваня. Какъ, настоящихъ осъ, и онѣ могутъ также жалить?

Отецъ. Нѣтъ, жалить онѣ не могутъ, онѣ прокалываютъ кожицу листа своимъ яйцекладомъ и откладываютъ въ листъ яички. Между ними очень много такихъ, которыя приносятъ значительный вредъ человѣку.

Ѳедя. Я помню, читалъ объ нихъ раньше, больше всего между ними вреденъ, кажется, сосновый пилильщикъ?

Отецъ. Да, прежде всего сосновый пилильщикъ, а затѣмъ и нѣкоторые другіе виды, водящіеся на хвойныхъ деревьяхъ, березахъ, на розѣ, на вишняхъ и т. д. На нашемъ крыжовникѣ и смородинѣ живетъ цѣлый рядъ различныхъ пилильщиковъ, и всѣ они разводятся нерѣдко въ такомъ множествѣ, что объѣдаютъ кусты до-чиста.

Саша. Почему же принимаютъ они такую необыкновенную позу, когда къ нимъ подходишь?

Отецъ. Но вѣдь ты же самъ сказалъ мнѣ раньше, что вы испугались?

Саша. Испугаться-то мы, собственно говоря, не испугались, но только казалось, что личинки могутъ что нибудь намъ сдѣлать своимъ заднимъ концомъ, потому мы и хотѣли сперва тебя спросить. Не можетъ же быть, чтобы животныя эти просто пугали насъ!

Отецъ. Почему же нѣтъ? Вѣдь ты же самъ поступаешь точно такъ же, когда кто нибудь хочетъ причинить тебѣ какой нибудь вредъ?

Саша. Да, но то мы, а то животныя!

Отецъ Ай-ай, какъ ты плохо наблюдаешь, Саша! Развѣ ты никогда еще не видалъ собаки, которая скалитъ зубы, или кошки, у которой шерсть поднимается дыбомъ или спина выгибается дугою?

Саша. Да, конечно, у этихъ животныхъ совершенно ясно проявляется угроза, но вѣдь у нихъ и дѣйствительно есть чѣмъ грозить—зубы и когти, а вѣдь у личинокъ, поднимающихъ заднiй конецъ своего тѣла на воздухъ, нѣтъ ничего такого, чѣмъ бы онѣ могли защититься.

Отецъ. А какъ ты полагаешь, можетъ серьезно защищаться индѣйскiй пѣтухъ, топорщащiй свои перья и надувающiй красные выросты на шеѣ и головѣ, когда онъ разсерженъ?

Саша. Но вѣдь это же большая разница,—индюкъ знаетъ людей и, если его сердятъ, можетъ дѣйствительно проявлять свой гнѣвъ, а вѣдь по отношенiю къ личинкѣ насѣкомаго мы не можемъ и допустить какихъ либо такихъ соображенiй!

Отецъ. Да, конечно, нельзя отрицать, что индюкъ скорѣе сознаетъ, какъ онъ долженъ поступать, чтобы испугать врага, чѣмъ это можетъ сознавать личинка. Однако, ощущенiе угрожающей опасности, по всей вѣроятности, свойственно и личинкѣ, и въ этомъ случаѣ она дѣлаетъ то же самое, что дѣлали уже столь многiе ея предки въ подобномъ же положенiи и что имъ помогало,—именно, она принимаетъ угрожающую позу, а что это средство дѣйствуетъ, доказывается лучше всего тѣмъ, что вы сами испугались этой позы.

Ѳедя. А наблюдается ли нѣчто подобное и у другихъ низшихъ животныхъ?

Отецъ. Разумѣется. Этотъ способъ пугать врага примѣняется еще множествомъ другихъ низшихъ животныхъ, хотя, конечно, у животныхъ болѣе высоко развитыхъ умственно онъ примѣняется еще болѣе часто.

Ѳедя. И средства пугать примѣняются такiя же, какъ у этихъ личинокъ?

Отецъ. Нѣтъ, средства, находящіяся въ распоряженіи животныхъ, чрезвычайно разнообразны. Примите во вниманіе, что мы получаемъ впечатлѣніе отъ окружающаго не только при помощи зрѣнія, но и при помощи слуха, обонянія, осязанія и даже вкуса, а потому и представленія о чемъ-то страшномъ и непріятномъ могутъ быть вызваны путемъ каждаго изъ этихъ чувствъ.

Саша. Ахъ, вотъ почему ворчитъ всегда собака, когда она оскаливаетъ свои зубы!

Отецъ. Конечно,—потому же и кошка фыркаетъ и индюкъ клохчетъ. Эти примѣры показываютъ намъ, что высшія животныя при желаніи нагнать страхъ на врага пробуютъ повліять одновременно и на зрѣніе и на слухъ. Точно такимъ же способомъ дѣйствуютъ и дикари,—чтобы поколебать мужество врага, они строятъ ужаснѣйшія гримасы и подымаютъ дикій ревъ. Извѣстно, однако, достаточно случаевъ, когда устрашаютъ лишь при помощи зрѣнія или слуха.

Саша. Вотъ, напримѣръ, когда ночью раздается ревъ льва или вой шакаловъ, не правда ли?

Отецъ. Разумѣется. Въ темнотѣ мы, конечно, не можемъ получить никакихъ зрительныхъ впечатлѣній. Я думаю, однако, еще ужаснѣе, когда, присѣвши отдохнуть въ дѣвственномъ лѣсу, внезапно услышишь вблизи побрякиваніе гремучей змѣи—при этомъ у самаго храбраго кровь застынетъ въ жилахъ, а причина, вызвавшая такой эффектъ, въ дѣйствительности лишь очень слабый звукъ!

Ѳедя. Да, но вѣдь при этомъ мы знаемъ, какое у гремучей змѣи страшное оружіе! А ты хотѣлъ намъ разсказать о томъ, какъ животныя пугаютъ своихъ враговъ, когда они на самомъ дѣлѣ вовсе не могутъ защищаться и только представляются, что страшны.

Отецъ. Ну, хорошо, я попробую объяснить вамъ, въ чемъ тутъ дѣло. Прежде всего не подлежитъ сомнѣнію, что для беззащитнаго животнаго важнѣе предохранить себя самого отъ гибели, чѣмъ испугать врага. Изъ-за чего врагъ оставитъ его въ покоѣ—это для него совершенно безразлично.

Саша. Это конечно, папа, но вѣдь врагъ только тогда и оставитъ животное, если испугается его.

Отецъ. Нѣтъ, никоимъ образомъ. Если бы тебѣ кто нибудь предложилъ, напр., попробовать шпанскихъ мушекъ или мяса цапли, пахнущаго рыбой, то ты бы, вѣроятно, отъ него отказался,—точно также и хищныя животныя не трогаютъ добычу, которая ядовита или обладаетъ запахомъ, возбуждающимъ отвращеніе. Животное, которое располагаетъ такими средствами защиты, дѣйствующими, такъ сказать, на чувства вкуса и обонянія врага, само собою разумѣется, не имѣетъ надобности принимать угрожающую позу или защищаться угрожающими звуками.

Ваня. Недавно я читалъ про звѣрька вонючку, который защищается отъ собакъ, брызгая въ нихъ такою отвратительно вонючею жидкостью, что онѣ катаются потомъ по землѣ и воютъ.

Отецъ. Животныя, защищающіяся запахомъ, найдутся, пожалуй, и у насъ въ саду,—припомните, напримѣръ, отвратительно пахнущихъ ягодныхъ клоповъ, которые попадаются на клубникѣ и малинѣ.

Ѳедя. Что касается до запаха, то это еще понятно, но какъ защищается животное своимъ вкусомъ, это мнѣ не совсѣмъ ясно. Прежде всего ядъ, по-моему, долженъ бы былъ распредѣляться болѣе или менѣе равномѣрно по всему тѣлу, чтобы защищать животное, а не находиться, напр., въ одной железѣ, какъ у змѣй.

А во-вторыхъ, какимъ же способомъ можетъ быть полезна ядовитость, если хищникъ замѣчаетъ, что отравился, только тогда, когда онъ уже убилъ и пожралъ свою жертву? Вѣдь въ этомъ случаѣ такая защита будетъ безцѣльной!

Отецъ. Хорошо, но ты забываешь, Ѳедя, что у животныхъ имѣется память, и что какъ-разъ умѣнье распознавать, что полезно для организма и что нѣтъ, развито у животныхъ большей частью даже лучше, чѣмъ у человѣка. Наши растительноядныя животныя, напримѣръ, прекрасно умѣютъ избѣгать всѣхъ ядовитыхъ растенiй. Точно также и у хищниковъ вырабатывается своего рода инстинктъ, при помощи котораго они научаются избѣгать ядовитыхъ и невкусныхъ животныхъ. Къ тому же въ большинствѣ случаевъ животное, служащее добычей, само озабочивается о томъ, чтобы хищникъ узналъ о вредныхъ его свойствахъ еще до того, какъ онъ его съѣстъ.

Саша. Какимъ же это способомъ?

Отецъ. Да вотъ, напримѣръ, жабы и саламандры,— у нихъ ядовитое вещество, опасное для враговъ, вырабатывается въ кожныхъ железахъ и покрываетъ всю поверхность тѣла, такъ что при первомъ же прикосновенiи хищникъ узнаетъ о его присутствiи. Сходный примѣръ, я вижу, какъ-разъ ползетъ по твоему рукаву, Саша.

Саша. Какъ? Неужели миловидная божья коровка [1]) также ядовитое животное?

Отецъ. Чтобы она была сколько нибудь ядовита для насъ, какъ ядовиты, напримѣръ, шпанскiя мушки или майки, я не думаю, но мелкiя насѣкомоядныя, хотя

---

[1]) Coccinella septempunctata.

бы лягушки и жабы, если и схватятъ ее, то выплевываютъ обратно.

Ѳедя. Но вѣдь у жуковъ толстая и твердая кожа и, навѣрно, у нихъ нѣтъ такихъ кожныхъ железъ, какъ у саламандры?

Отецъ. Да, конечно, здѣсь совершенно другое приспособленіе. Вотъ посмотрите, я схватываю животное— видишь ты, Саша, теперь что нибудь особенное?

Саша. Похоже на то, какъ будко на каждой ножкѣ у божьей коровки сидитъ небольшая, желтая, маслянистая капелька.

Отецъ. Совершенно вѣрно. Эти маленькія желтыя капельки—не что иное, какъ кровь, которую бѣдное созданьице со страху выпустило изъ своихъ колѣнныхъ сочлененій. Это и есть способъ защиты божьей коровки,—вкусъ крови ея заставляетъ лягушку оставить въ покоѣ свою добычу.

Ваня. Такъ, значитъ, у божьей коровки на колѣняхъ находятся дырочки?

Отецъ. Да, разумѣется, и даже приняты мѣры противъ того, чтобы кровь въ обыкновенное время не вытекала изъ дырочекъ, какъ изъ открытыхъ ранъ.

Ѳедя. Вотъ удивительное приспособленіе!

Отецъ. Такихъ приспособленій много среди насѣкомыхъ. Само собою разумѣется, что нѣтъ надобности, чтобы постоянно именно кровь защищала животное. Вы вѣдь знаете, какой отвратительный сокъ выдѣляютъ многіе жуки изо рта или изъ кишечника, когда защищаются.

Саша. Да, конечно,—вотъ, напримѣръ, жужелицы [1]), мертвоѣды [2]) и жуки-хищники [3]) постоянно выдѣляютъ сокъ изо рта.

[1]) Carabidae. [2]) Sylphidae. [3]) Staphylinidae.

Отецъ. У хищниковъ вы можете къ тому же замѣтить, что они также принимаютъ очень характерную угрожающую позу, совершенно подобно тому, какъ наши личинки.

Ѳедя. Да, это такъ, папа, я видѣлъ: они поднимаютъ заднюю часть брюшка подъ тупымъ угломъ вверхъ, какъ будто хотятъ ею уколоть. Въ общемъ, однако, у насѣкомыхъ устрашающія средства, дѣйствующія на слухъ или зрѣніе, примѣняются не особенно часто, не правда ли?

Отецъ. Большинство враговъ у этихъ мелкихъ существъ настолько превосходитъ ихъ размѣрами и силою, что одна угроза мало бы помогла. Поэтому для большей части насѣкомыхъ является болѣе выгоднымъ защищаться дурнымъ запахомъ или вкусомъ. Впрочемъ, все же имѣется достаточно видовъ, которые обладаютъ способностью внушать къ себѣ уваженіе даже и крупнымъ врагамъ.

Саша. И даже тогда, когда у нихъ въ дѣйствительности нѣтъ такого страшнаго оружія, какъ у пчелъ и осъ?

Отецъ. Да, и при отсутствіи такого оружія. При этомъ наблюдаются два способа защиты: или насѣкомое подражаетъ своею внѣшностью другому насѣкомому, которое дѣйствительно опасно и внушаетъ страхъ, или же, какъ это дѣлаютъ, напримѣръ, наши личинки пилильщиковъ, оно просто приводитъ врага въ смущеніе и вызываетъ въ немъ нерѣшительность своимъ страннымъ и бросающимся въ глаза поведеніемъ.

Ѳедя. Я знаю прекрасный случай подражанія болѣе опасному животному—это нашъ шершневидный бражникъ [1]), который выглядитъ совсѣмъ какъ шершень [2]), въ

[1]) Trochilium apiforme. [2]) Vespa crabro.

особенности, когда онъ сидитъ на вѣтви и то опускаетъ, то поднимаетъ свое брюшко съ желтыми кольцами.

Отецъ. Прекрасно, Ѳедя, но незачѣмъ ходить и такъ далеко, чтобы увидѣть подобные примѣры. Посмотрите хотя бы на эту клумбу,—вокругъ цвѣтовъ жужжатъ насѣкомыя, отыскивая медъ. Можно побиться объ закладъ, что это пчелы и осы!

Саша. Да, конечно, они очень похожи на пчелъ и жужжатъ совсѣмъ точно такъ же!

Отецъ. Однако, это только обманъ: въ дѣйствительности, это самыя беззащитныя мухи,—онѣ лишь переняли внѣшній видъ и поведеніе пчелъ, шмелей и осъ, чтобы обмануть враговъ и спастись отъ ихъ преслѣдованій.

Ѳедя. А какъ ты, папа, думаешь, нельзя ли считать тѣхъ крупныхъ гусеницъ съ вилочкою на хвостѣ, которыхъ мы въ прошломъ году такъ много находили на тополяхъ, примѣрами второго рода, т.-е. когда животныя защищаются, стараясь внушить страхъ однимъ своимъ поведеніемъ? Мнѣ помнится, гусеницы эти поднимали, какъ бы угрожая, переднюю часть своего тѣла и казались тогда такими же страшными, какъ и личинки пилильщика.

Отецъ. Да, гусеница съ вилочкой на хвостѣ, развивающаяся затѣмъ въ бабочку Harpyia vinula, дѣйствительно, является превосходнымъ примѣромъ защиты при помощи угрожающей позы. Гусеница эта примѣняетъ еще и другіе способы устрашенія,—если ты присмотришься къ ней, то увидишь, что когда она поднимаетъ угрожающе свою голову, въ то же самое время изъ обоихъ концовъ ея хвостовой вилочки выходитъ по длинной, красной, дрожащей нити, которая чрезвычайно подозрительно направляется прямо къ пальцу,

которымъ ты трогаешь гусеницу. Точно также и гусеницы махаона [1]) при испугѣ выпускаютъ изъ своего затылка два червеобразныхъ придатка, обладающихъ сквернымъ запахомъ. Наиболѣе дѣйствительнымъ оружіемъ для пуганья враговъ пользуются, однако, безъ сомнѣнія, жуки бомбардиры [2]). Они выстрѣливаютъ жидкостью, выдѣляемой въ особыхъ железахъ на концѣ тѣла и пахнущей соляной кислотой, при чемъ раздается слышный даже для насъ выстрѣлъ и появляется облачко паровъ. Если приподнять камень, подъ которымъ находятся эти небольшіе жучки, то услышишь цѣлую канонаду, и подъ прикрытіемъ своихъ выстрѣловъ жуки успѣваютъ скрыться въ подземные ходы.

Ваня. Вотъ это интересно, папа! Гдѣ же встрѣчаются эти жуки?

Отецъ. У насъ врядъ ли они тебѣ попадутся. Они водятся въ болѣе южныхъ частяхъ Европы.

Саша. Ты говорилъ намъ только-что, папа, что насѣкомыя подражаютъ другимъ животнымъ и нерѣдко такимъ образомъ спасаются отъ своихъ враговъ. Но вѣдь есть же и такія насѣкомыя, которыя дѣлаются похожими на листья и вѣточки и такимъ способомъ прячутся отъ хищниковъ?

Отецъ. Да, ты, вѣроятно, слышалъ или читалъ о такъ-называемыхъ „бродячихъ листьяхъ“—бабочкахъ, подражающихъ листу, и о „бродячихъ вѣточкахъ“—прямокрылыхъ, которыя чрезвычайно похожи на сухую вѣточку.

Саша. Да, учитель намъ показывалъ такихъ насѣкомыхъ. Кромѣ того я припоминаю, что прошлымъ лѣтомъ какъ-то стряхивалъ насѣкомыхъ съ грушеваго

---

[1]) **Papilio Machaon.** [2]) **Brachinus crepitans.**

дерева у насъ въ саду и схватился за сухой сучокъ на вѣтви,—вдругъ оказалось, что это большая живая гусеница,—она торчала, однако, совершенно неподвижно, какъ настоящая вѣтка, и окрашена была въ подходящій коричневый цвѣтъ.

Отецъ. Это была гусеница одной изъ извѣстныхъ пяденицъ, такъ-называемой осенней пяденицы [1]),—она, своимъ искусствомъ подражать вѣтвямъ, дѣйствительно, можетъ поспорить съ бродячими вѣточками южныхъ странъ. Между нашими гусеницами, однако, можно найти и много другихъ примѣровъ подражательности. Недалеко отъ насъ, вы знаете, находится песчаный холмъ, покрытый почти сплошь полынью,—если поискать въ этой полыни хорошенько, то навѣрно вы найдете тамъ два вида гусеницъ, которыя своими зеленовато-коричневыми кругловатыми бугорками на спинѣ такъ похожи на вѣточки полыни, усаженныя головками соцвѣтій, что надо имѣть зоркіе глаза, чтобы различить гусеницъ.

Саша. Это тоже гусеницы пяденицъ?

Отецъ. Нѣтъ, это гусеницы двухъ очень красивыхъ совокъ, — одна изъ нихъ отличается превосходными серебристыми пятнами на крыльяхъ [2]).

Ѳедя. Вѣдь очень многія насѣкомыя защищаются окраской отъ своихъ враговъ, — вотъ, напримѣръ, зеленые жуки листоѣды и зеленые травяные клопы или сѣрыя гусеницы пяденицъ, водящіяся между лишаями.

Отецъ. Разумѣется, окраска, подходящая къ окружающему, бываетъ иногда чрезвычайно полезной для животныхъ. Такое примѣненіе къ средѣ распространено

---

[1]) Eugonia autumnaria. [2]) Cuculia artemisiae и C. argentea.

чрезвычайно широко въ животномъ царствѣ, даже у высшихъ животныхъ, которыя нерѣдко зимою и лѣтомъ имѣютъ иначе окрашенный шерстяной покровъ, таковы, напримѣръ, альпійскій заяцъ, ласка, полярная лисица или бѣлая куропатка. Еще высшую степень подражательности проявляютъ тѣ животныя, у которыхъ не только окраска, но и форма тѣла подходитъ къ окружающей средѣ, какъ мы это видимъ, напримѣръ, у гусеницъ осенней пяденицы и полынной совки. Многія бабочки и прямокрылыя тропическихъ странъ такъ далеко заходятъ въ своемъ подражаніи листьямъ, что воспроизводятъ не только жилки листа или его черешокъ, но даже иногда ржавчинныя пятна, бывающія на листьяхъ, и мѣста, выгрызенныя насѣкомыми.

Саша. Я нашелъ недавно на крапивѣ животныхъ, также относящихся сюда. Сперва я думалъ, что это плѣсень или птичій пометъ на стебляхъ крапивы, а затѣмъ замѣтилъ, что это животныя, у которыхъ на спинѣ было что-то бѣлое вродѣ плѣсени.

Отецъ. Птичьему помету, дѣйствительно, подражаютъ многія насѣкомыя, въ особенности червецы, а также и одинъ изъ пауковъ [1]). Тѣ насѣкомыя, однако, которыхъ ты нашелъ на крапивѣ, врядъ ли сюда относятся. Я не думаю, чтобы насѣкомыя [2]) эти, близкія къ червецамъ, подражали чему нибудь опредѣленному,—они просто хотятъ спрятаться подъ своимъ бѣлымъ восковымъ покровомъ, который ты принялъ за плѣсень.

Ѳедя. Значитъ, здѣсь то же самое, что у шерстистыхъ тлей [3]), которыя часто во множествѣ сидятъ на

[1]) Phrynarachne decipiens, водящійся на Суматрѣ. [2]) Orthezia urticae. [3]) Pemphigus xylostei.

жимолости и покрыты мохнатыми восковыми нитями,—я видѣлъ ихъ у насъ въ саду.

Отецъ. Такой восковой покровъ встрѣчается нерѣдко у насѣкомыхъ изъ отряда полужесткокрылыхъ. Одна изъ цикадъ, водящихся въ Китаѣ, выдѣляетъ даже такъ много воска, что его собираютъ и пускаютъ въ продажу. Маленькіе круглые щитики, подъ которыми прячутся червецы, водящіеся на олеандрахъ, также состоятъ изъ воска.—А не знаете ли вы, кстати, еще одну цикаду, которая за отсутствіемъ воска примѣняетъ другой способъ, чтобы скрыть себя отъ взоровъ враговъ?

Саша. Цикаду? Можетъ быть, ты говоришь о пѣнистой цикадѣ [1]), которая попадается на луговыхъ растеніяхъ и окружена пѣною, похожею на слюну?

Отецъ. Да, ее-то я и имѣлъ въ виду. Слюна эта—не что иное, какъ выдѣленія животнаго, подъ покровомъ которыхъ она нападаетъ на растенія. Недавно я нашелъ животное, защищающееся еще болѣе страннымъ образомъ. Вотъ поищемте-ка на нашихъ кустахъ огненныхъ лилій.—Посмотрите, здѣсь на листьяхъ видны какіе-то грязно-зеленые комочки.

Ваня. Да, да, они похожи на маленькіе комочки шпината!

Отецъ. Теперь возьмите щепочку и попробуйте удалить зеленую массу.

Саша. Вотъ интересно! Оказывается, подъ зеленью находится огненно-красное насѣкомое. Это, должно быть, личинка,—но что же такое эта зелень?

Отецъ. Да, это личинка очень красиваго ярко-краснаго жучка [2]), а зелень—это ея пометъ, которымъ она

[1]) Aphrophora spumaria. [2]) Lema merdigera.

прикрывается. Вотъ здѣсь вы кстати видите и примѣръ тому, что личинки жуковъ бываютъ ярко окрашены, когда не ведутъ подземнаго образа жизни.

Ваня. Неужели же это насѣкомое не могло найти себѣ чего нибудь другого для защиты отъ враговъ, вмѣсто такой гадости!

Отецъ. Ну, тамъ, гдѣ дѣло идетъ о собственной безопасности и цѣлости своей шкуры, тамъ каждый пользуется всѣми средствами, какія только въ его распоряженіи. Впрочемъ, существуетъ довольно животныхъ, пользующихся, на нашъ взглядъ, и болѣе чистоплотнымъ и пріятнымъ защитительнымъ покровомъ.

Саша. Откуда же они достаютъ себѣ матеріалъ для такого покрова?

Отецъ. А вотъ, напримѣръ, припомни хоть личинокъ моли,—онѣ устраиваютъ себѣ жилище, въ которомъ прячутся, изъ волоконъ сукна. Здѣсь въ саду также найдется порядочно гусеницъ, относящихся частью къ молямъ, частью къ такъ-называемымъ психидамъ—онѣ устраиваютъ себѣ убѣжища изъ различныхъ растительныхъ частичекъ. Наиболѣе извѣстными являются въ этомъ отношеніи личинки ручейниковъ [1]), живущія въ водѣ.

Саша. Ихъ я знаю, мнѣ ихъ часто приходилось наблюдать въ своемъ акваріумѣ. У однихъ домикъ сдѣланъ изъ кусочковъ тростника или изъ ряски, у другихъ—изъ песка или даже мелкихъ раковинокъ. Однажды я видѣлъ, что въ маленькихъ раковинкахъ, взятыхъ личинкой, слизняки были еще живыми и волей-неволей принуждены были передвигаться всюду, куда ползла личинка.

---

[1]) Phryganidae.

Отецъ. Вѣроятно они недолго выжили, такъ какъ слизнякамъ приходится черезъ сравнительно короткіе промежутки времени подниматься наверхъ, чтобы забирать воздухъ, а для личинки это совсѣмъ не представляется необходимымъ. Надо полагать, что они скоро задохлись.—Не замѣчаете ли вы, однако, что огромное количество животныхъ въ нашемъ саду вообще вовсе не нуждается въ особой защитѣ, такъ какъ уже и безъ того достаточно защищены?

Ѳедя. Ты говоришь, вѣроятно, о дождевыхъ червяхъ и личинкахъ жуковъ и другихъ насѣкомыхъ, которыя водятся въ землѣ и прячутся тамъ отъ своихъ враговъ?

Отецъ. Нѣтъ, вотъ посмотрите-ка,—подъ нашей яблоней лежитъ обвалившееся незрѣлое яблоко. Разрѣжь его, Саша, твоимъ ножомъ.

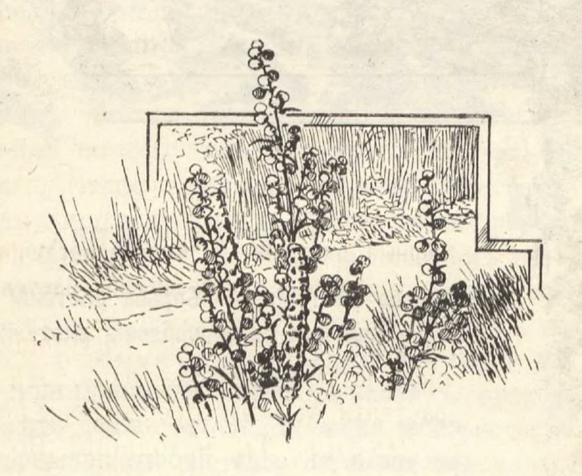
Саша. Смотрите, здѣсь цѣлая куча мелкихъ личинокъ!

Отецъ. Да, и можно ли выдумать положеніе болѣе счастливое, чѣмъ это: личинки сидятъ посреди обильнѣйшаго запаса пищи и совершенно защищены отъ своихъ зоркихъ враговъ. Такъ же успѣшно прячутся другія насѣкомыя въ почкахъ, въ бутонахъ, въ листьяхъ, въ древесинѣ и подъ корою деревьевъ—всѣ они превосходно скрыты отъ хищныхъ животныхъ.

Саша. А вѣдь это преинтересно было бы—разыскать всѣхъ животныхъ, которыя прячутся отъ насъ въ саду!

Отецъ. Прекрасная мысль! Вотъ и попробуйте собрать всѣ виды животныхъ, скрывающіеся здѣсь. Искать вамъ, положимъ, придется основательно и повсюду, но зато получится очень поучительная коллекція всѣхъ обитателей сада, вредящихъ плодовымъ деревьямъ,

овощамъ и цвѣтамъ. Особенно хорошо было бы собрать также и соотвѣтствующія части растеній, поврежденныя этими животными — напримѣръ, объѣденные листья, ходы насѣкомыхъ подъ корою и пр. При опредѣленіи всѣхъ этихъ находокъ я вамъ, конечно, помогу.





## ДЕВЯТАЯ БЕСѢДА.

**Сорныя растенія. — Борьба растеній. — Защитныя приспособленія растеній.**

Саша (только-что кончивши полоть свою клумбу). Нѣтъ, папа, эти сорныя растенія въ саду просто невыносимы!

Отецъ. Ты находишь? Но что же ты понимаешь собственно подъ сорными растеніями?

Саша. Да вотъ всѣ эти мелкія травы — мокрицу, вьюнки, лебеду и эту противную крапиву. У меня всѣ пальцы въ пузыряхъ!

Отецъ. Да я, собственно, хотѣлъ знать не названія отдѣльныхъ растеній, а почему ты ихъ называешь „сорными"?

Саша. Ну, да это тѣ растенія, которыя всюду появляются, хотя ихъ никто не сѣетъ.

Отецъ. Тогда, пожалуй, и молодыя березки, выростающія безъ твоего спросу въ лѣсу, тоже сорныя растенія?

Саша. Нѣтъ,—кромѣ того эти растенія появляются всегда тамъ, гдѣ разводятъ другія растенія — въ саду или въ полѣ—и хотятъ ихъ заглушить.

Отецъ. Хотятъ заглушить—что ты понимаешь подъ этимъ загадочнымъ выраженіемъ?

Саша. Но вѣдь это же извѣстная вещь, что если не выполоть сорныя растенія, то вскорѣ пропадетъ все, что было съ такимъ трудомъ выращено.

Отецъ. Что же, развѣ сорныя растенія убиваютъ другія или высасываютъ изъ нихъ соки?

Саша. Нѣтъ, я думаю, они заставляютъ ихъ голодать или лишаютъ воздуха. Вѣдь сорныя растенія такъ сильно разрастаются, что другія совсѣмъ за ними не поспѣваютъ и потому не получаютъ ни солнечнаго свѣта, ни хорошаго воздуха. Вотъ они и отстаютъ въ ростѣ, дѣлаются слабыми и маленькими и, тѣмъ не менѣе, не могутъ защитить себя отъ своихъ враговъ. Такъ продолжается до тѣхъ поръ, пока всѣ растенія не погибнутъ, а сорныя растенія остаются невредимыми.

Отецъ. Ты это очень страшно описываешь, какъ среди мирныхъ растеній свирѣпствуетъ борьба и убійство.

Ѳедя. Вѣдь это и есть, папа, знаменитая борьба за существованіе, которую открылъ сперва Дарвинъ? Дѣйствительно, жаль бываетъ, когда выращенныя растеньица погибаютъ изъ-за сорной травы!

Отецъ. А пробовали ли вы когда нибудь выяснить себѣ, въ чемъ заключается это явленіе и какъ оно можетъ быть объяснено?

Саша. Навѣрное, сорныя растенія сильнѣе воздѣлываемыхъ и обладаютъ большею жизненною силою,—иначе тѣ не погибали бы.

Отецъ. Вѣрно. Потому и говорятъ обыкновенно, что они „болѣе приспособлены къ борьбѣ за существованіе“ и подъ этимъ понимаютъ, что при данныхъ условіяхъ они способны принимать большее количество пищи, быстрѣе расти и лучше противостоять вреднымъ вліяніямъ холода, вѣтра, лѣтняго жара, влаги и т. д., чѣмъ культурныя растенія.

Ѳедя. Но вѣдь, собственно говоря, этого трудно было ожидать: когда садовникъ что нибудь сѣетъ или сажаетъ, то онъ всегда по возможности старается выбрать такую почву и такія другія условія, какія наиболѣе подходятъ для этихъ растеній, Вѣдь вотъ, напримѣръ, взять хотя бы грядку для спаржи — сколько надъ ней работаютъ, удобряютъ ее, перепахиваютъ—можно было думать, что спаржа находится въ такихъ благопріятныхъ условіяхъ, что уже ни одно другое растеніе не можетъ ее пересилить.

Отецъ. Это все совершенно вѣрно, Ѳедя, и ростки спаржи сорныя травы не могутъ заглушить такъ легко и быстро. Но ты не обратилъ вниманія на два обстоятельства. Во-первыхъ, должно имѣть въ виду, что огромное большинство нашихъ садовыхъ растеній и нашихъ овощей первоначально не принадлежали къ нашей родной флорѣ, а попали къ намъ изъ отдаленныхъ странъ. Хотя эти чужестранцы и пользуются нашимъ гостепріимствомъ уже много столѣтій, но по природѣ своей они все же остаются чуждыми нашей странѣ и могутъ существовать, благодаря лишь заботамъ человѣка. Это ясно уже изъ того общеизвѣстнаго факта, что изъ всѣхъ безчисленныхъ культурныхъ растеній нашихъ садовъ и полей лишь ничтожное количество можетъ одержать верхъ въ неравной борьбѣ на свободѣ, т.-е. можетъ снова одичать.

Саша. Мнѣ часто приходилось видѣть, папа, одичавшую редиску и картофель.

Отецъ. Конечно, это случается, въ особенности на заброшенной садовой или полевой землѣ. Но существованіе такого растенія продолжается обыкновенно одинъ—два года, затѣмъ растеніе погибаетъ. Далѣе, не должно забывать, что благопріятныя условія, которыя мы создаемъ для нашихъ культурныхъ растеній—почва обильная перегноемъ, обиліе влаги — являются благотворными не только для нашихъ культурныхъ растеній, но и для всѣхъ другихъ, вырастающихъ вмѣстѣ съ ними. Если эти послѣднія, какъ старожилы, еще къ тому же лучше, чѣмъ чуждые пришельцы, приспособлены къ нашему климату, то ясно, что они будутъ находиться въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ и одержатъ верхъ надъ культурными, если только не вмѣшается человѣкъ.

Ваня. Но вѣдь человѣкъ сѣетъ воздѣлываемыя растенія на своихъ грядкахъ густо, обыкновенно такъ, что и мѣста то собственно не остается для другихъ, а сорныя травы все же пробиваются между ними. Я совсѣмъ не понимаю, откуда ихъ столько берется!

Отецъ. Это правильно. Ясно, что шансы обѣихъ воюющихъ сторонъ при началѣ битвы не одинаковы—человѣкъ правильнымъ посѣвомъ культурныхъ растеній даетъ имъ значительное преимущество. Изъ этого слѣдуетъ, что совсѣмъ не такъ легко быть добропорядочной сорной травой!

Ѳедя. Ты полагаешь, что сорныя растенія должны приносить очень много сѣмянъ и сѣмена должны обладать способностью легко распространяться?

Отецъ. Да, этими двумя свойствами они должны обладать во всякомъ случаѣ и большинству сорныхъ растеній свойства эти присущи въ высокой степени.

Саша. Мнѣ не разъ приходилось слышать, что отъ чертополоха и поповника съ ихъ летучими плодами нѣтъ никакого спасенія на поляхъ. Но вѣдь у сорныхъ растеній нашего сада, напр., хотя бы у пырея [1]), у вьюнка [2]), и у мари [3]) нѣтъ летучихъ плодовъ или сѣмянъ.

Отецъ. Достаточно, что сѣмена ихъ настолько малы и легки, что разсѣиваются и безъ особыхъ приспособленій вѣтромъ. Кромѣ того существуютъ и другія средства для того, чтобы всюду разводиться и крѣпко держаться за свое мѣсто. Ты, вѣроятно, слышалъ, что говорятъ о сорной травѣ—„ее совсѣмъ не искоренишь“? Дѣйствительно—это въ большинствѣ случаевъ растенія, пускающія на глубинѣ, подъ землею, длинныя ползучія корневища, изъ которыхъ на извѣстныхъ разстояніяхъ появляются новые ростки. Такимъ образомъ, одно растеніе распространяется подъ землею на протяженіи цѣлой грядки или даже нѣсколькихъ грядокъ и, когда мы предполагаемъ, что уничтожили его, вырвавши нѣсколько его ростковъ, то оно доказываетъ противное, появляясь совершенно на новомъ мѣстѣ, гдѣ мы его и не ожидаемъ. Въ особенности пырей — этотъ дико-растущій видъ пшеницы — искусенъ въ такомъ способѣ размноженія; такія же корневища и у вьюнка и у полевого хвоща [4]) и у многихъ другихъ.

Саша. Но вѣдь у крапивы [5]) и у мари нѣтъ и такихъ корневищъ, папа?

Отецъ. Да, у нашей садовой крапивы, конечно, нѣтъ, нѣтъ ихъ и у мари, у гречихи-вьюнка [6]), у различныхъ видовъ молочая [7]), у мокрицы [8]) и у многихъ

---

[1]) Triticum repens. [2]) Convolvulus arvensis. [3]) Chenopodium album, Atriplex patulum. [4]) Equisetum arvense. [5]) Urtica urens. [6]) Polygonum convolvulus. [7]) Titymalus peplus. Helioscopia sp. [8]) Stellaria media.

другихъ нашихъ обыкновенныхъ сорныхъ растеній, такъ что не слѣдуетъ забывать, что помимо такихъ вспомогательныхъ средствъ, важны въ борьбѣ съ нашими культурными растеніями и многія другія свойства. Такъ, напримѣръ, больпое значеніе имѣетъ свойство противостоять всевозможнымъ неблагопріятнымъ вліяніямъ, легкость, съ которою растенія примѣняются къ различнымъ условіямъ, способность быстро прорастать и большая приспособленность къ черноземной почвѣ. Растенія, обладающія отъ природы такими качествами, могутъ и безъ особыхъ вспомогательныхъ средствъ одержать побѣду надъ нашими воздѣлываемыми растеніями, которыя вырваны изъ своихъ естественныхъ условій и до нѣкоторой степени избалованы человѣкомъ,—ясно, что имъ необходима помощь человѣка.

Ваня. А что, сорныя растенія всюду одинаковы на земномъ шарѣ?

Отецъ. Этого нельзя сказать. Уже у насъ они сильно различаются, въ зависимости отъ почвы и отъ рода воздѣлываемыхъ растеній. Мы въ саду, напримѣръ, жалуемся на марь, крапиву, мокрицу и пырей, а земледѣльцу приходится плакаться на нападающіе на его поля полевой чертополохъ [1]), макъ [2]), васильки [3]), куколь [4]),—въ другихъ мѣстностяхъ приходится бороться съ поповникомъ [5]), различными видами гречихи [6]) или повиликою [7]), губящей клеверъ и ленъ. Нѣкоторыя изъ сорныхъ травъ, какъ, напримѣръ, птичья гречиха, мокрица и большой подорожникъ [8]), послѣдовали за человѣкомъ всюду, гдѣ онъ только начиналъ заниматься

---

[1]) Cirsium arvense. [2]) Papaver rhoeas. [3]) Centeurea cyanus. [4]) Agrostemma githago. [5]) Chrysanthemum segetum. [6]) Polygonum aviculare, persicaria, convolvulus. [7]) Cuscuta epithymum, C. epilinum. [8]) Plantago major.

земледѣліемъ. Они переселились даже въ чужія страны и сдѣлались тамъ еще болѣе опасными врагами культурныхъ растеній, чѣмъ у насъ.

Ѳедя. Не понимаю, какъ же это могло случиться Вѣдь ты только-что сказалъ намъ, что наши воздѣлываемыя растенія потому не могутъ одержать побѣды надъ сорными травами, что вырваны изъ своихъ природныхъ условій и, такимъ образомъ, являются болѣе слабыми. Если теперь наши сорныя травы переносятся въ далекія страны, то вѣдь у нихъ должна бы была быть отнята часть силы, такъ какъ онѣ не приспособлены къ новымъ условіямъ.

Отецъ. Дѣйствительно, многія сорныя растенія гибнутъ, но ты забываешь, что одно изъ важнѣйшихъ условій благопріятнаго существованія растеній — это климатъ, т.-е. опредѣленное количество теплоты и влажности, и что, напримѣръ, такъ-называемый умѣренный климатъ нашихъ странъ охватываетъ широкимъ поясомъ весь земной шаръ и имѣется не только въ сѣверномъ, но даже и въ южномъ полушаріи, по ту сторону тропиковъ. Вполнѣ понятно поэтому, что наши сорныя растенія находятъ тѣ же самыя, а можетъ быть и еще болѣе благопріятныя условія хотя бы, напримѣръ, въ Сѣверной Америкѣ, и что, обратно, растеніе съ Андовъ Перу будетъ себя хорошо чувствовать въ Европѣ.

Саша. А извѣстны такіе случаи?

Отецъ. Да, нѣсколько растеній, дѣйствительно, переселились къ намъ съ Андовъ въ Европу. Одно, напримѣръ, сложноцвѣтное Galinsogea parviflora, становится уже довольно вредной сорной травой всюду, гдѣ встрѣчается, другое растеніе съ голубыми цвѣтами, Nicandra physaloides, принадлежащее къ семейству пасленовыхъ и близкое къ жидовской вишнѣ, также рас-

пространяется понемногу въ западной Европѣ. Точно также изъ Сѣверной Америки попалъ въ Европу и распространяется, начиная еще съ XVII столѣтія, канадскій мелколепестникъ[1]), ослинникъ двулѣтній[2]) и кислица[3]) съ желтыми цвѣтами.

Θедя. И такія сорныя травы въ чужихъ странахъ становятся еще опаснѣе, чѣмъ дома?

Отецъ. Да, мы знаемъ, напримѣръ, по отношенію къ цѣлому ряду европейскихъ растеній, попавшихъ въ Сѣверную Америку, что тамъ они сдѣлались настоящимъ бичомъ страны. Наблюдается вообще очень своеобразное явленіе, причины котораго не вполнѣ выяснены: часто растенія и животныя, попадая въ новыя условія, обнаруживаютъ такую жизненность и такую необычайную способность размножаться и распространяться, какою они не обладали на своей родинѣ. Въ короткое время они завоевываютъ обширныя пространства, заглушая и подавляя старинныхъ мѣстныхъ обитателей. Такъ случилось, напримѣръ, съ водянымъ растеніемъ—знаменитой канадской болотницей[4]), которая попала первоначально въ Германію, лѣтъ 30—40 тому назадъ,—по всей вѣроятности, она проникла въ рѣки изъ какого нибудь ботаническаго сада; первоначально она развелась въ Эльбѣ. Въ нѣсколько лѣтъ болотница оттѣснила совершенно всѣ мѣстныя водяныя растенія на задній планъ и разрослась мѣстами въ такихъ ужасныхъ размѣрахъ, что даже препятствовала судоходству,—въ рѣкѣ Альстеръ, около Гамбурга, днями и ночами работали черпательныя машины, чтобы удалить эти растенія и расчистить русло. Затѣмъ она распространилась по Бельгіи, Голландіи и даже западной и сред-

[1]) Erigeron canadense. [2]) Oenothera biennis. [3]) Oxalis stricta. [4]) Elodea canadensis.

ней Россіи. Черезъ нѣсколько лѣтъ, однако, это преобладаніе болотницы надъ всѣми другими мѣстными растеніями окончилось, въ настоящее время она встрѣчается въ рѣкахъ, озерахъ и прудахъ Европы въ одинаковой пропорціи съ мѣстными водяными растеніями, съ которыми уживается въ мирѣ и согласіи.

Ѳедя. Какимъ же способомъ можно было бы объяснить себѣ это явленіе?

Отецъ. Трудно сказать. Возможно, конечно, что такое растеніе на своей первоначальной родинѣ не находило еще благопріятныхъ условій для своего развитія и нашло ихъ въ той странѣ, въ которую было завезено. Но тогда все же остается непонятнымъ, почему позднѣе оно какъ бы ослабло въ своемъ завоевательномъ движеніи. Еще больше вѣроятія имѣетъ, пожалуй, предположеніе, что новый пришелецъ освобожденъ первое время отъ всѣхъ многочисленныхъ враговъ изъ животнаго царства и своихъ конкурентовъ между другими растеніями, отравлявшихъ ему существованіе на родинѣ, и потому можетъ безпрепятственно разрастаться и распространяться. Но затѣмъ, по прошествіи нѣкотораго времени, когда онъ самъ уже приспособился къ новымъ условіямъ климата и почвы, удается и мѣстному животному и растительному міру выискать его слабыя стороны и начать съ нимъ успѣшную борьбу.

Саша. Ты предполагаешь, значитъ, папа, что растенія и на свободѣ, въ полѣ и въ лѣсу, ведутъ такую же борьбу между собою, какъ въ нашемъ саду воздѣлываемыя растенія и сорныя травы?

Отецъ. Я не только предполагаю это, но это фактъ, не подлежащій сомнѣнію.

Саша. Однако, если посмотрѣть на лугъ, гдѣ изъ года въ годъ мирно растутъ все тѣ же цвѣты и травы,

то, право, кажется, что всѣ они прекрасно уживаются другъ съ другомъ и нисколько не вредятъ одинъ другому.

Отецъ. Для неопытнаго наблюдателя, дѣйствительно, можетъ показаться, что такой лугъ, усѣянный изъ года въ годъ все одними и тѣми же растеніями, представляетъ изъ себя мирную общину. Однако, подъ этимъ наружнымъ покоемъ происходитъ постоянная и безжалостная борьба. Предположимъ, что опредѣленный кусокъ луга содержалъ въ прошломъ году то же самое количество лютиковъ, гвоздикъ, подорожниковъ, купальницъ, какъ въ нынѣшнемъ,—между тѣмъ въ прошломъ году эти растенія произвели каждое въ среднемъ, скажемъ, хоть по 50 сѣмянъ. Ясно, слѣдовательно, что изъ 50 молодыхъ растеній, которыя должны были бы выйти изъ этихъ сѣмянъ, развилось лишь по одному, и то въ томъ предположеніи, что самое растеніе, давшее сѣмена, погибло. Остальныя 49, значитъ, погибли безслѣдно въ борьбѣ за существованіе!

Ѳедя. Однако, папа, ты упускаешь изъ виду все-таки одно обстоятельство: вѣдь сѣмена въ большинствѣ случаевъ могутъ летать и могутъ найти другое подходящее мѣсто для прорастанія.

Отецъ. Я такъ и думалъ, что вы мнѣ сдѣлаете это возраженіе,—только примѣръ мой все-таки правиленъ. Если даже сѣмена перелетятъ на другой лугъ, то одному-другому растеньицу, можетъ быть, и удастся тамъ вырасти, но въ такомъ случаѣ оно просто увеличиваетъ на томъ лугу количество растеній, борящихся за свое существованіе и процентное отношеніе между ними становится еще болѣе неблагопріятнымъ. Но вѣдь таковы условія на всѣхъ лугахъ—вездѣ они равны—и потому можно сказать, что количество особей даннаго вида

остается при тѣхъ же обстоятельствахъ въ общемъ неизмѣннымъ,—другими словами, изъ огромнаго количества потомковъ, даваемыхъ растеніями—а мы знаемъ растенія, которыя въ годъ даютъ болѣе 100,000 сѣмянъ—достигаетъ полнаго развитія лишь одно растеніе и то только въ томъ случаѣ, если за отмираніемъ материнскаго растенія для него освобождается мѣсто. Вы видите изъ этого примѣра, что кажущееся мирное сожительство растеній на лугу, въ дѣйствительности, не болѣе какъ извѣстное состояніе равновѣсія, которое является результатомъ борьбы каждаго растенія за свое преобладаніе. Количество экземпляровъ отдѣльныхъ видовъ на лугу даетъ намъ нѣкоторое мѣрило тому, въ какой степени успѣшно борется данный видъ при данныхъ условіяхъ жизни со своими конкурентами и насколько онъ способенъ отвоевать себѣ мѣсто. Если измѣнятся условія существованія, если мы, напримѣръ, проведемъ по сырому лугу хотя бы небольшую канавку, въ которую будетъ просачиваться часть подпочвенной воды, то тотчасъ же условія равновѣсія будутъ нарушены и произойдетъ полный переворотъ. Тѣ виды, которые требовали болѣе влажной почвы, не могутъ болѣе противостоять другимъ, и виды, любящіе сухую почву, будутъ широко распространяться до тѣхъ поръ, пока имъ, быть можетъ, не явятся новые конкуренты. Такими конкурентами могутъ оказаться пришельцы съ холмовъ, которые ранѣе вовсе не могли выдерживать борьбы за существованіе и, если не попадали на лугъ,—погибали отъ сырости.

Саша. Это, однако, очень интересно, папа! Мнѣ такія мысли никогда еще не приходили въ голову, когда я смотрѣлъ на луговыя растенія! Нельзя ли, однако, прослѣдить ближе, какъ происходитъ такая борьба?

Отецъ. Отчего же! конечно можно!—надо только запастись терпѣніемъ. Попробуйте когда нибудь опредѣлить на клочкѣ луга число экземпляровъ каждаго растущаго тамъ растенія, а на слѣдующій годъ продѣлайте опять то же самое,—будетъ очень интересно узнать, останется ли такой же количественный составъ растеній или произойдутъ какія нибудь измѣненія. Затѣмъ впослѣдствіи можно было бы измѣненіемъ условій существованія—уменьшеніемъ или увеличеніемъ влажности или, можетъ быть, измѣненіемъ состава почвы и условій освѣщенія опредѣлить, въ какой степени вліяютъ такія условія на составъ растительности.

Ваня. Я тебя тоже хотѣлъ спросить, папа, объ одной вещи, которую мнѣ давно уже хочется знать: почему такъ жжется крапива?

Отецъ. Развѣ ты не видалъ ея жгучихъ волосковъ,—они довольно крупны и видны простымъ глазомъ?

Ваня. Да, но отчего же такъ больно и потомъ дѣлается пузырь?

Отецъ. Каждый волосокъ у крапивы очень хитро устроенъ. По всей длинѣ онъ наполненъ ѣдкимъ сокомъ, который ядовитъ, а тупой и слегка изогнутый конецъ волоска чрезвычайно хрупокъ. При прикосновеніи онъ обламывается, такъ что образующійся отъ излома острый кончикъ легко проникаетъ въ кожу, какъ острый кусочекъ стекла, и ядъ тогда вливается въ ранку.

Ваня. Но что же растенію отъ того, что оно причиняетъ боль другимъ?

Отецъ. Вѣроятно, оно не желаетъ, чтобы ты его сорвалъ!

Ваня. Ну, что ты, папа,—вѣдь растеніе же не понимаетъ, что мы его срываемъ!

Отецъ. Разумѣется,—но только то, что я сказалъ, нисколько не преувеличено. Эти жгучіе волоски, дѣйствительно, являются защитительнымъ средствомъ крапивы противъ людей и животныхъ,—точно такъ же, какъ шипы розы и чертополоха. Конечно, врядъ ли растеніе *желаетъ* защищаться, но, какъ бы то ни было, оно поступаетъ такъ, какъ если бы желало, и защитительныя приспособленія оказываютъ ему нерѣдко хорошія услуги.

Ѳедя. Трудно представить себѣ, какъ это у растеній, лишенныхъ разума, могутъ образоваться такія приспособленія!

Отецъ. Быть можетъ, тебѣ поможетъ понять это слѣдующій примѣръ. Я помню, что когда я путешествовалъ по Швейцаріи и приходилось забираться высоко въ область сочныхъ альпійскихъ луговъ, то бросалось въ глаза, что около хижинъ пастуховъ, гдѣ собираются въ большомъ количествѣ коровы, вся трава сплошь бывала выѣдена до-гола, за исключеніемъ лишь высокихъ кустовъ крапивы и нѣкоторыхъ чрезвычайно колючихъ видовъ чертополоха [1]), которые здѣсь роскошно разрастались и достигали значительной вышины. На первый же взглядъ было ясно, чѣмъ это объясняется: коровы выѣдали сочныя и нѣжныя альпійскія растенія и вытаптывали ихъ, колючій же чертополохъ и крапиву онѣ боялись трогать, и растенія эти разрастались безпрепятственно. Если мы предположимъ теперь, что въ чрезвычайно отдаленныя времена у нѣкоторыхъ изъ видовъ растеній, по какой бы то ни было причинѣ, образовались листья, которые были не такими нѣжными, какъ у другихъ, и причиняли боль животнымъ при ѣдѣ, то ясно, что такія растенія также пользовались тогда какъ

[1]) Cirsium spinosissimum.

бы особыми привилегіями, и что выживали и приносили плоды именно тѣ экземпляры, у которыхъ колючесть была развита въ особенно сильной степени. Въ теченіе безчисленнаго ряда поколѣній всѣ экземпляры чертополоха, носившіе меньшее количество шиповъ, постоянно поѣдались, тогда какъ болѣе шиповатые производили новыхъ потомковъ, которымъ передавались свойства ихъ родителей. Мало-по-малу, такимъ образомъ, повышалось развитіе шиповатости, и, наконецъ, появилось теперешнее сильное вооруженіе, которое на насъ производитъ уже впечатлѣніе, какъ будто бы растеніе преднамѣренно желаетъ защищаться.

Ѳедя. Все это очень понятно, папа,—но почему же и другія растенія, поѣдаемыя коровами, не получили также шиповъ? Ты вѣдь самъ сказалъ, что около хижинъ пастуховъ всѣ остальныя растенія были выѣдены. Вѣдь отъ этого, однако, растенія не исчезли же совершенно, — почему же въ такомъ случаѣ чертополохъ долженъ былъ особенно усиленно защищаться?

Отецъ. Твое возраженіе вполнѣ основательно, но противъ него можно сказать многое. Укажу лишь на два обстоятельства: во-первыхъ, мы еще очень мало знаемъ о внутренней природѣ различныхъ видовъ растеній, о ихъ способности противостоять вымиранію и прежде всего о способности образовать новые особые признаки. Можно лишь сказать, что способность или предрасположеніе развивать колючіе листья свойственно только извѣстнымъ формамъ, такъ какъ у другихъ оно отсутствуетъ. Лишь дѣлая такое допущеніе, можемъ мы понять, почему чертополохъ и многія другія растенія развиваютъ шиповатые листья, тогда какъ у близкихъ къ нимъ и подверженныхъ такой же опасности растеній шиповъ не развивается. Во-вторыхъ, должно имѣть въ

виду, что у природы имѣется множество путей для достиженія одной и той же цѣли, и что образованіе шиповъ является лишь однимъ изъ безчисленныхъ средствъ защиты растеній отъ уничтоженія ихъ животными.

Саша. Интересно знать, какія же это средства?

Отецъ. Вы, вѣроятно, уже знаете изъ зоологіи, что беззащитные грызуны, подвергающіеся нападенію многочисленныхъ враговъ, противостоятъ полному истребленію, благодаря своей большой плодовитости? Можно уже заранѣе сказать, что это средство у столь же беззащитныхъ растеній примѣняется еще въ болѣе широкихъ размѣрахъ и врядъ ли стоитъ обращать ваше вниманіе на то, что размножаются растенія гораздо сильнѣе, чѣмъ, напримѣръ, грызуны. Съ другой стороны, существуетъ цѣлый рядъ чрезвычайно простыхъ средствъ держать животныхъ, питающихся растеніями, на почтительномъ разстояніи.

Саша. Развѣ есть для этого еще другія средства, кромѣ шиповъ и жгучихъ волосковъ?

Отецъ. Ну, а что бы вы сказали, если бы вамъ предложили, напр., варенье изъ бѣшеныхъ вишенъ?

Ѳедя. Ахъ, ты говоришь, значитъ, объ ядовитости! Да, это правда,—а я никакъ не могъ понять, почему это нѣкоторыя растенія ядовиты!

Отецъ. Совсѣмъ не нужно, чтобы растеніе было непремѣнно ядовитымъ,—вѣдь вы не соблазнитесь, напримѣръ, листьями ольхи или тополя, или стеблями хвоща?

Саша. Теперь я понимаю. Ты хочешь сказать, что многія растенія защищены тѣмъ, что они невкусны или даже содержатъ ядовитыя вещества,—совершенно такъ же, какъ ты это разсказывалъ недавно намъ про насѣкомыхъ.

Отецъ. Да, приблизительно такъ можно выразить этотъ выводъ. Я добавлю еще только, что дурной вкусъ можетъ вызываться самыми различными способами, и что при этомъ значительную роль играетъ также и запахъ растенія. Тогда какъ одни растенія переполняютъ свои стебли и листья кремнеземомъ,—какъ, напримѣръ, хвощи, камышъ и осоки, — другія вырабатываютъ въ листьяхъ и въ корѣ горькія вещества, напримѣръ дубильную кислоту или пахучія эфирныя масла, — таковы хотя бы губоцвѣтныя и зонтичныя, запахъ которыхъ разносится далеко и отбиваетъ аппетитъ у того или другого травояднаго животнаго. Все это—средства защиты противъ крупныхъ животныхъ, напримѣръ противъ жвачныхъ, и интересно притомъ, что нерѣдко совершенно беззащитныя растенія подражаютъ тѣмъ, которыя хорошо защищены, совершенно такъ же, какъ это дѣлаютъ насѣкомыя,—такимъ подражаніемъ должно объяснить, напримѣръ, сходство глухой крапивы [1]) съ крапивой настоящей. А если-бы начать перечислять всѣ примѣры защиты растеній отъ мелкихъ животныхъ—гусеницъ, муравьевъ, улитокъ и т. д., то я бы, вѣроятно, и сегодня не кончилъ.

Саша. Но приведи же намъ хоть нѣсколько примѣровъ, папа!

Отецъ. Да вотъ хотя бы одинъ изъ примѣровъ вы можете видѣть здѣсь, на лужайкѣ. Вы видите, недавно распустилась смолевка [2]),—у нея, какъ вамъ извѣстно, стебель въ колѣнахъ покрытъ особымъ липкимъ веществомъ. Эти липкія части стебля служатъ растенію для того, чтобы муравьи и другія мелкія насѣкомыя не могли добраться до цвѣтовъ.

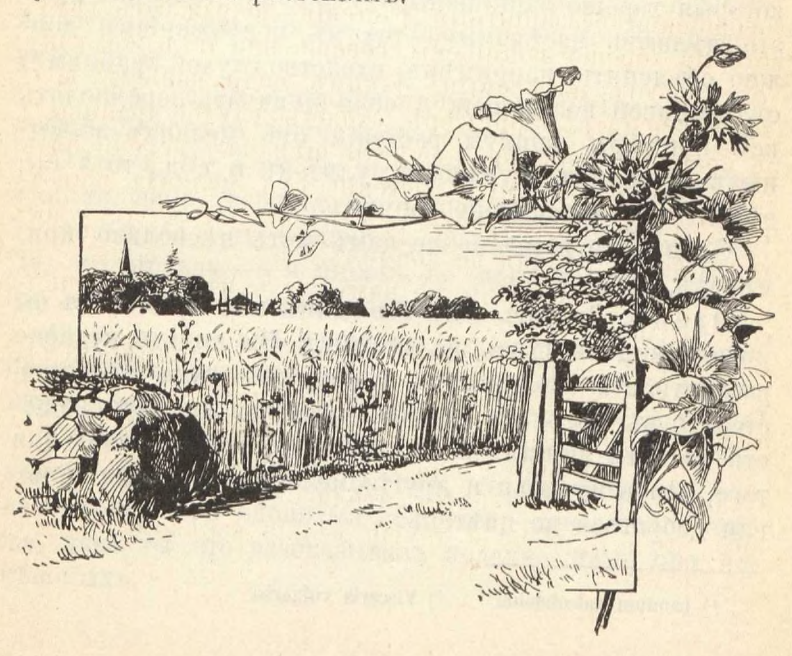
---

[1]) Lamium galeobdolon. [2]) Viscaria vulgaris.

Саша. Это превосходное приспособленіе! Они приклеиваются къ стеблю, какъ птичьимъ клеемъ.

Отецъ И все-таки это еще не самое удивительное изъ всѣхъ приспособленій, которыя созданы растеніями въ этомъ направленіи. Намъ извѣстны съ недавнихъ поръ растенія, содержащія для собственной защиты, напримѣръ, цѣлую армію тѣлохранителей. Такими тѣлохранителями являются муравьи. Растенія питаютъ ихъ медомъ, который всюду вытекаетъ на листьяхъ и вѣтвяхъ изъ маленькихъ железъ, а нѣкоторыя растенія устраиваютъ для своихъ тѣлохранителей даже настоящія казармы—цѣлый рядъ камеръ внутри вѣтвей и ствола. При нападеніи чуждыхъ пришельцевъ, муравьи выскакиваютъ оттуда на защиту своего гостепріимнаго хозяина.

Саша. Я положительно, папа, начинаю проникаться уваженіемъ къ растеніямъ!



## ДЕСЯТАЯ БЕСѢДА.

**Земноводныя. — Измѣненіе окраски.—Заботы о потомствѣ.**

Саша (замѣтивъ, что пудель Каро усердно разрываетъ лапами одну изъ грядокъ): Каро, Каро, иди сюда! Какъ тебѣ не стыдно портить грядки, глупая собака! Посмотри, папа, что это онъ тамъ роетъ.

Отецъ. Не знаю! Вѣроятно, нашелъ мышиную норку и хочетъ добраться до ея обитателей.

Ваня. Посмотри, онъ прыгаетъ теперь, какъ сумасшедшій, и лаетъ надъ чѣмъ-то, боясь схватить свою добычу.

Саша. Смотрите, смотрите, онъ вырылъ огромную жабу.

Отецъ. Ай да Каро, молодецъ! Какой прекрасный экземпляръ,—возьмите его въ свою коллекцію.

Ваня. Не бери, не бери ее, Саша, руками!

Саша. Что же, ты думаешь, она укуситъ?

Ваня. Нѣтъ, она вѣдь выбрызгиваетъ сокъ и, говорятъ, ядовитый.

Отецъ. Ну нѣтъ, жидкость, которую жаба выпускаетъ, совсѣмъ не ядовитая! А вотъ сокъ, который она выдѣляетъ изъ кожныхъ железъ, нѣсколько ядовитъ—онъ, попадая на слизистыя оболочки, вызываетъ жженіе и сильно раздражаетъ ихъ, но на руки и пальцы наши этотъ сокъ не дѣйствуетъ. Лучше, конечно, вымыть потомъ руки, чтобы случайно это выдѣленіе железъ не попало въ глаза или ротъ.

Ѳедя. Не стоитъ, папа, сажать ее въ спиртъ, — я слышалъ, что жабы приносятъ много пользы въ саду.

Саша. Это вѣрно, посадимте ее лучше въ нашъ террарій.

Отецъ. Прекрасно, тогда можно будетъ и понаблюдать за нею.

Ваня. Будетъ ли только она что-нибудь ѣсть?

Отецъ. Разумѣется! Нѣтъ ничего легче, какъ выкормить жабу. Даже на свободѣ жаба хватаетъ пищу, если ей осторожно поднести ее, когда она сидитъ въ своемъ убѣжищѣ, а въ неволѣ эти животныя скоро становятся такими ручными, что безъ всякаго страха берутъ мухъ изъ рукъ и позволяютъ дѣлать съ собою все, что угодно.

Саша. Я ее посажу пока въ цвѣточный горшокъ, а потомъ мы ее перенесемъ въ террарій и попробуемъ приручить.

Отецъ. Попробуйте,—я увѣренъ, что это неуклюжее созданье доставитъ вамъ много удовольствія. Я помню,

въ молодости, также приручилъ жабу, и она меня часто забавляла. Иногда я сажалъ ее на столъ, на которомъ сидѣло много мухъ, подбиравшихъ крошки, и смотрѣлъ, какъ моя жаба за ними начинала охотиться. Какъ только она замѣчала добычу однимъ изъ своихъ постоянно вращающихся глазъ, взоръ ея останавливался, медленно и осторожно поднималась она на лапахъ и начинала подкрадываться. Какъ лягавая собака, останавливалась она затѣмъ на короткомъ разстояніи отъ мухи съ блестящими глазами, уставленными въ одну точку, длинный палецъ одной изъ переднихъ лапъ дрожалъ отъ внутренняго волненія. Затѣмъ, въ одно мгновеніе ока, выдвигалась впередъ голова, выбрасывался изъ нея языкъ, жаба дѣлала быстрое глотательное движеніе, и муха исчезала въ ея пасти. Лишь въ рѣдкихъ случаяхъ нападеніе оканчивалось промахомъ, и было презабавно видѣть то недоумѣвающее выраженіе, съ какимъ жаба смотрѣла на улетающую муху.

Ваня. А на свободѣ жабы только мухами и питаются?

Отецъ. Нѣтъ, имъ, какъ и лягушкамъ, все идетъ на пользу—и личинки, и самыя разнообразныя насѣкомыя, и черви и голыя слизняки, но только непремѣнно животныя должны быть живыми, мертвыхъ онѣ не берутъ.

Өедя. Потому-то онѣ, вѣрно, и считаются такими полезными, что истребляютъ столько вредныхъ животныхъ въ саду.

Отецъ. Конечно! Жабы очень прожорливы, а добыча ихъ ночныхъ охотъ состоитъ въ большинствѣ случаевъ изъ животныхъ, приносящихъ большій или меньшій вредъ растеніямъ сада,—въ особенности голые слизняки, такъ сильно вредящіе росткамъ и молодымъ растеньицамъ нашихъ цвѣтовъ и овощей, находятъ въ нихъ

ожесточеннѣйшихъ враговъ. Нѣкоторые садовники даже признали уже за жабой такую полезность, всячески покровительствуютъ жабамъ и пересаживаютъ ихъ въ свои сады,—въ этомъ имъ никогда не приходится раскаиваться.

Саша. А какъ ты думаешь, папа, много у насъ еще жабъ?

Отецъ. Не знаю, право! Недавно вечеромъ мнѣ попались двѣ крупныя жабы на дорожкѣ сада. Если хотите посмотрѣть, есть ли еще, то отправьтесь сами на охоту.

Ваня. Что же, попробовать намъ, не выроетъ ли еще жабъ Каро?

Отецъ. Нѣтъ, съ Каро врядъ ли у васъ выйдетъ толкъ,—вѣдь онъ не выдрессированъ у насъ для охоты на жабъ! А лучше всего возьмите вечеромъ фонарь и обыщите въ саду тщательно всѣ дорожки и въ особенности ложбинки между грядами съ овощами,—навѣрно вы найдете и еще жабъ.

Саша. А не попадается ли здѣсь еще и другихъ видовъ жабы?

Отецъ. Нѣтъ, у насъ встрѣчается только обыкновенная жаба [1]), а въ западной Европѣ извѣстны еще два вида [2]), кромѣ того, тамъ, и у насъ въ средней и южной Россіи, водится мѣстами такъ-называемая чесночница [3]), похожая и на жабу и на лягушку и относимая къ особому роду.

Саша. Какъ же она выглядитъ, папа?

Отецъ. Она похожа на небольшую жабу, сверху свѣтлая, сѣровато-коричневая, съ темно-коричневыми пятнами и красноватыми бородавочками, снизу бѣло-

---

1) Bufo vulgaris. 2) Bufo variabilis и Bufo calamita. 3) Pelobates fuscus.

ватая съ черными пятнами. Она довольно сильно пахнетъ чеснокомъ, отчего и получила свое названіе.

Θедя. Почему же ее не причисляютъ къ жабамъ?

Отецъ. По очень различнымъ причинамъ,—такъ у нея нѣтъ, напримѣръ, крупныхъ заушныхъ железъ, имѣющихся у жабъ, затѣмъ на верхней челюсти у нея имѣются зубы, какъ у лягушекъ, тогда какъ у настоящихъ жабъ во рту нѣтъ и признака зубовъ.

Ваня. Развѣ у жабъ нѣтъ зубовъ? Чѣмъ же онѣ ѣдятъ?

Отецъ. Вѣдь я же разсказывалъ только-что, какъ онѣ ловятъ мухъ, да и вы прошлое лѣто видѣли, какъ охотились за мухами наши лягушки-древесницы въ терраріумѣ.

Ваня. Мы еще всегда смѣялись, какъ онѣ выбрасывали изо рта свои языки, и, казалось, будто муха прямо заворачивается въ языкъ.

Отецъ. Ну, вотъ, видишь, точно также поступаютъ и жабы. У нихъ языкъ прирастаетъ спереди и при схватываніи добычи выбрасывается съ быстротою молніи,—онъ къ тому же клейкій, такъ что насѣкомое остается къ нему приклееннымъ и втаскивается въ ротъ. Повидимому, это очень удобный способъ охоты, потому что довольно много животныхъ пользуются своимъ языкомъ съ такою же точно цѣлью.

Θедя. Вѣдь точно такъ же питаются муравьѣды и ящеры,—они всовываютъ свой длинный языкъ въ муравейникъ или въ жилище термитовъ и, когда на него наползутъ насѣкомыя, втягиваютъ языкъ въ ротъ.

Отецъ. Разумѣется, — но, чтобы найти примѣръ, намъ нѣтъ надобности даже ѣхать такъ далеко въ теплыя страны. Припомните нашего дятла, у котораго длинный и острый, какъ кинжалъ, языкъ, снабженный

направленными назадъ шипами,—онъ прямо накалываетъ на языкъ насѣкомыхъ и выискиваетъ ихъ въ самыхъ узкихъ щеляхъ.

Саша. Я помню, мы видѣли въ зоологическомъ саду еще одно животное, замѣчательно ловко пользующееся своимъ языкомъ—хамелеона. Онъ выбрасывалъ языкъ на вершокъ изо рта и прямо страшно было смотрѣть, какъ бѣдная муха приклеивалась къ этому огромному поршню.

Ваня. Я помню, сторожъ брызнулъ на хамелеона водою, и у него сейчасъ же появились на кожѣ темныя пятна.

Саша. Да, да, онъ замѣчательно быстро мѣнялъ свою окраску, — это было преинтересно наблюдать. А вотъ, что я хотѣлъ тебя спросить, папа: ты помнишь, у насъ въ террарiумѣ сидѣли лягушки-древесницы [1),]— мнѣ кажется, что и онѣ, какъ хамелеонъ, не всегда бывали одинаково окрашены. Иногда онѣ казались ярко-зелеными, иногда — почти голубовато-сѣрыми, — однажды, когда одна изъ лягушекъ сидѣла на рамѣ террарiя, она производила впечатлѣнiе почти бронзово-коричневой. Не знаю, вѣрно ли я это замѣтилъ или мнѣ показалось?

Отецъ. Да, ты видѣлъ совершенно правильно. Въ прежнiя времена зоологи знали объ измѣненiи окраски кожи лишь у хамелеона, гдѣ явленiе это выступаетъ особенно ярко, теперь же извѣстно, что оно въ большей или меньшей степени наблюдается у цѣлаго ряда пресмыкающихся, земноводныхъ, рыбъ и многихъ низшихъ группъ животнаго царства—напримѣръ, у головоногихъ моллюсковъ. Во всѣхъ этихъ группахъ

---

[1]) Hyla arborea.

мы наблюдаемъ способность примѣнять въ извѣстной степени окраску своей кожи къ цвѣту окружающей среды.

Ѳедя. Теперь для меня понятно, почему и обыкновенныя наши травяныя лягушки въ лѣсахъ большею частью коричневы, а на лугу чаще всего зеленоваты или пестры!

Отецъ. Совершенно вѣрно! Изъ нашихъ европейскихъ животныхъ наиболѣе замѣчательно сказывается это явленіе у камбалъ, которыя такъ хорошо примѣняются къ окраскѣ дна, на которомъ лежатъ, что какъ на темномъ каменистомъ грунтѣ, такъ и на свѣтломъ песчаномъ ихъ, положительно, нельзя отличить отъ окружающаго.

Ѳедя. Извѣстно ли, папа, отчего происходитъ такое измѣненіе окраски?

Отецъ. Прежде всего, само собою разумѣется, для выясненія этого вопроса было тщательно изучено микроскопическое строеніе кожи животнаго, и при этомъ нашли, что при всѣхъ подобныхъ случаяхъ причиною являются различныя красящія вещества или пигменты. Ими наполнены въ различныхъ слояхъ кожи особыя звѣздообразныя клѣтки, которыя обладаютъ способностью сильно сокращаться. Если сократятся и превратятся въ едва замѣтныя точки тѣ клѣтки, въ которыхъ содержатся темныя красящія вещества, то на нашъ глазъ будутъ дѣйствовать лишь клѣтки, наполненныя свѣтлыми пигментными зернышками, напримѣръ, хотя бы желтыми или красными, и животное будетъ казаться свѣтлымъ. Если же, наоборотъ, расширятся клѣтки съ темнымъ пигментомъ, тогда какъ клѣтки со свѣтлымъ сократятся, то общая окраска станетъ темнѣе. Въ виду того, что такое измѣненіе можетъ произойти въ очень

различной степени и по желанію животнаго въ той или другой части его тѣла, ясно, что животному предоставляется возможность разнообразить измѣненіе въ окраскѣ до безконечности.

Саша. А быстро они могутъ производить такія измѣненія?

Отецъ. Это очень различно. У нѣкоторыхъ, напримѣръ у головоногихъ, измѣненія происходятъ съ быстротою молніи: животное, бывшее только-что темнымъ, испугавшись чего нибудь, въ одинъ моментъ становится бѣлымъ съ черными полосами, какъ зебра, или покрывается свѣтлыми пятнами. У другихъ животныхъ перемѣна совершается въ теченіе часовъ и даже дней — животное медленно приспособляется къ окраскѣ окружающаго.

Ѳедя. Мнѣ кажется, что открытіе такихъ сокращающихся клѣтокъ еще не все объясняетъ. Какимъ же образомъ могутъ животныя такъ распоряжаться своими клѣтками, чтобы подражать окраскѣ окружающаго? Вѣдь камбала не знаетъ, вѣроятно, какъ она выглядитъ, а между тѣмъ, лежа на днѣ, она можетъ пріобрѣтать именно такую окраску, какою обладаетъ дно.

Отецъ. Да, это вопросъ довольно трудный. Конечно, у камбалъ нѣтъ зеркала, чтобы видѣть въ немъ себя, да и врядъ ли бы оно помогло имъ. Я разскажу тебѣ далѣе, какія еще наблюденія были сдѣланы въ этомъ отношеніи. Одинъ изъ французскихъ изслѣдователей замѣтилъ однажды между многими свѣтлыми камбалами, лежавшими на бѣломъ песчаномъ грунтѣ дна и едва отъ него отличимыми, одинъ экземпляръ, выдѣлявшійся своимъ совершенно темнымъ цвѣтомъ. Ближайшее изслѣдованіе показало, что животное было слѣпо на оба глаза. Наблюдатель вывелъ изъ этого, что окружающее

дѣйствовало на окраску не непосредственно, какъ думали ранѣе, а черезъ посредство органовъ зрѣнія. Дальнѣйшіе опыты, предпринятые имъ и другими, доказали полную справедливость такого предположенія,— было даже найдено, что въ вызываніи перемѣны окраски играетъ роль такъ-называемый симпатическій нервъ, стоящій въ связи съ глазами. При перерѣзкѣ съ одной стороны тѣла этого нерва, завѣдующаго также и непроизвольными движеніями сердца, дыхательныхъ и пищеварительныхъ органовъ, животное теряло способность мѣнять на этой сторонѣ окраску, тогда какъ пигментныя клѣтки другой стороны выполняли свою роль вполнѣ правильно.

Ѳедя. Я все-таки не могу понять, какимъ способомъ происходитъ приспособленіе къ окружающему?

Отецъ. Да и зоологи-то имѣютъ въ этомъ отношеніи только однѣ догадки. Пожалуй, можно себѣ представить это такимъ образомъ: ты знаешь, что свѣтъ происходитъ вслѣдствіе колебаній эфира, и что различные цвѣта обусловливаются различной длиной волны эфира. Далѣе, несомнѣнно, что раздраженія, дѣйствующія на нашъ глазъ, распространяются далѣе по нервамъ, подобно тому, какъ распространяется электрическій токъ. Если теперь предположить, что такіе токи въ нервахъ соотвѣтственно съ дѣйствующими цвѣтными лучами получаются различной силы, то слѣдствіемъ можетъ явиться, что при посредствѣ симпатическаго нерва и сократимыя клѣтки, содержащія пигментъ, будутъ получать раздраженія различной силы. Далѣе, можно себѣ представить, что одинъ токъ дѣйствуетъ лишь на темныя, другой—на свѣтлыя клѣтки, и, такимъ образомъ, темное окружающее чрезъ посредство глаза и симпатическаго нерва заставляетъ сократиться всѣ

свѣтлыя клѣтки кожи, и, обратно, при обиліи кругомъ свѣтлыхъ лучей могутъ исчезнуть въ кожѣ темные пигменты. Такимъ образомъ можно уяснить непосредственное вліяніе окраски наружной среды на пигменты кожи безъ того, чтобы здѣсь въ какой либо мѣрѣ была замѣшана воля животнаго.

Саша. Вѣдь это замѣчательно интересные опыты! Какъ бы мнѣ хотѣлось посмотрѣть что либо подобное. Нельзя ли гдѣ нибудь получить пару камбалъ для акваріума?

Отецъ. Нѣтъ, онѣ въ акваріумѣ выдержать не могутъ. Вѣдь это рыбы настоящія морскія, и только одинъ видъ попадается въ устьяхъ рѣкъ, впадающихъ въ море, обыкновенно же камбала не выноситъ прѣсной воды.

Ѳедя. Но вѣдь есть же рыбы, папа, которыя легко переходятъ изъ прѣсной воды въ соленую и обратно?

Отецъ. Да, такихъ рыбъ множество,—достаточно вспомнить про лососей, которые правильно поднимаются ежегодно изъ моря въ рѣки, чтобы метать тамъ икру, тогда какъ угри, наоборотъ, изъ озеръ и рѣкъ переселяются для той же цѣли въ море. Наша обыкновенная колюшка тоже выноситъ довольно соленую воду и попадается, напримѣръ, нерѣдко въ Балтійскомъ морѣ.

Ваня. А жабы и лягушки наши могутъ жить въ морѣ?

Отецъ. Нѣтъ, Ваня, въ соленыхъ, по крайней мѣрѣ, моряхъ онѣ водиться не могутъ. Вотъ, напримѣръ, въ Ботническомъ заливѣ, гдѣ содержаніе соли незначительно, онѣ, пожалуй, могли бы жить, такъ какъ, если не ошибаюсь, выносятъ содержаніе соли въ количествѣ 1%. Точно также въ канавахъ и лужахъ по краямъ Зюдерзее, гдѣ вода имѣетъ явственный соленый вкусъ,

встрѣчается въ большомъ количествѣ наша обыкновенная зеленая лягушка. Впрочемъ, жабамъ нечего и дѣлать въ морѣ,—онѣ ведутъ вѣдь наземный образъ жизни и въ водѣ только откладываютъ свою икру.

Ваня. Значитъ, жабы такъ же откладываютъ въ водѣ студенистую икру, какъ и лягушки?

Отецъ. Да, только эта икра собрана не комками, а образуетъ длинные шнуры, какъ бы длинныя нити жемчуга.

Ваня. Потому-то всѣхъ этихъ животныхъ и называютъ земноводными, что они живутъ то въ водѣ, то на землѣ?

Отецъ. Да, конечно, только далеко не у всѣхъ головастики развиваются непремѣнно въ водѣ.

Саша. Какъ? неужели есть такія земноводныя, у которыхъ головастики не попадаютъ въ воду?

Отецъ. Такихъ извѣстенъ цѣлый рядъ. Болѣе всего знамениты въ этомъ отношеніи антильскія лягушки [1]) Вестъ-Индіи, у которыхъ яйца приклеиваются прямо къ листьямъ наземныхъ растеній и затѣмъ изъ нихъ выходятъ уже совершенно развитыя молодыя лягушки. Въ Бразиліи и въ западной Африкѣ извѣстны подобные же примѣры.

Ѳедя. Я помню, учитель разсказывалъ намъ про одну жабу, которая постоянно носитъ на своей спинѣ икру до тѣхъ поръ, пока изъ нея не выйдутъ молодые лягушата.

Отецъ. Это такъ, называемая пипа суринамская [2])— удивительнѣйшій примѣръ безобразія и, кстати замѣтить,—единственное изъ позвоночныхъ, за исключеніемъ нѣкоторыхъ низшихъ рыбъ, у котораго нѣтъ языка. У

---

[1]) Hylodes martinicensis. [2]) Pipa dorsigera.

нея, дѣйствительно, дѣтеныши развиваются на спинѣ, въ особыхъ карманахъ кожи, имѣющихъ форму пчелиныхъ сотъ. Мать, однако, въ теченіе этого времени сама живетъ въ водѣ, такъ что нельзя сказать, чтобы молодые головастики не были снабжены въ достаточномъ количествѣ водою.

Саша. Удивительно, что жаба эта одна заботится о своихъ дѣтенышахъ и носитъ ихъ всюду съ собою, тогда какъ обыкновенно лягушки, змѣи и рыбы о своихъ яйцахъ совсѣмъ не заботятся.

Отецъ. Это не совсѣмъ вѣрно, Саша,—какъ-разъ между земноводными извѣстенъ цѣлый рядъ примѣровъ подобной же заботы о потомствѣ. О самцѣ одной изъ южно-американскихъ лягушекъ [1]) извѣсгно, что онъ носитъ дѣтенышей въ сильно расширенномъ голосовомъ пузырѣ своей глотки. Даже у насъ въ Европѣ водится одна изъ лягушекъ—повитуха [2]), у которой самецъ обматываетъ шнуры икры вокругъ своихъ заднихъ ногъ и таскаетъ ихъ съ собою до тѣхъ поръ, пока не вылупятся головастики. Въ недавнее время была открыта въ Бразиліи лягушка-древесница [3]), которая въ водѣ изъ ила приготовляетъ своими небольшими передними лапками хорошенькія кольцеобразныя колыбельки или гнѣздышки для своихъ дѣтенышей.

Саша. Ну, а у рыбъ, папа? Вѣдь онѣ-то ужъ не заботятся о потомствѣ?

Отецъ. Нѣтъ, и у нихъ имѣются многочисленные примѣры, когда старыя особи прилагаютъ много заботъ и стараній о своей икрѣ и молоди. Яснѣе всего это выражено, пожалуй, у морскихъ коньковъ и морскихъ

[1]) Rhinoderma Darwini. [2]) Alytes obstetricans. [3]) Hyla faber.

иголъ, у которыхъ самцы носятъ икру въ особыхъ сумочкахъ—выводковыхъ камерахъ на брюхѣ. О колюшкѣ ты, вѣроятно, уже слышалъ, какъ она заботится о своей икрѣ?

Ѳедя. Да, это я знаю: самецъ устраиваетъ на днѣ гнѣздо, совсѣмъ похожее на птичье, но съ двумя выходами, чтобы можно было черезъ него проплывать, и затѣмъ самка откладываетъ тамъ свои яйца. Самецъ охраняетъ гнѣздо и молодыхъ рыбокъ долгое время и съ яростью набрасывается на каждаго, кто подойдетъ къ гнѣзду.

Отецъ. А приходилось тебѣ это когда нибудь видѣть?

Ѳедя. Да, у одного изъ моихъ школьныхъ товарищей колюшки жили въ акваріумѣ и построили себѣ совершенно спокойно гнѣздо,—ихъ было даже двѣ пары, и очень забавно было смотрѣть, какъ каждый самецъ охранялъ извѣстный районъ вокругъ гнѣзда и не терпѣлъ, чтобы другой тамъ появлялся.

Отецъ. Я могу вамъ разсказать еще объ одной рыбѣ, живущей въ акваріумахъ и устраивающей гнѣздо,—это вывезенные изъ Китая макроподы [1]), небольшія рыбки съ очень длинными плавниками, разводимыя въ настоящее время довольно часто любителями. У нихъ самецъ устраиваетъ гнѣздо изъ выплевываемыхъ имъ воздушныхъ пузырьковъ и своей тягучей слюны, такъ что оно состоитъ какъ бы изъ пѣны и плаваетъ на водѣ,—въ немъ самка и откладываетъ яйца. Когда вылупляются мальки и начинаютъ плавать вокругъ гнѣзда, то, если одинъ изъ нихъ отплыветъ отъ гнѣзда слишкомъ далеко, папаша сейчасъ же проглатываетъ его

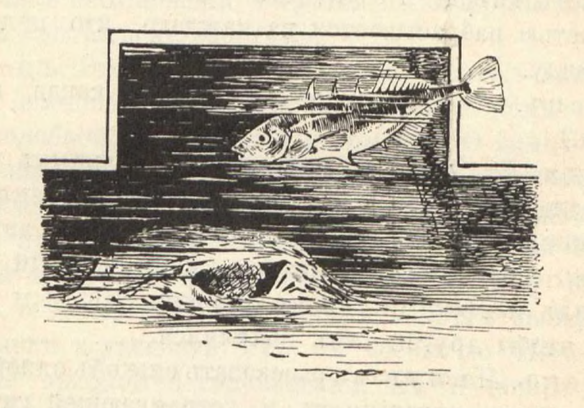
---

[1]) Macropus venustus.

въ свою пасть и затѣмъ выплевываетъ его обратно въ гнѣздо.

Ваня. Вотъ, интересно, папа, у насъ бы завести такихъ рыбокъ!

Отецъ. Подожди, можетъ, потомъ мы и заведемъ, а пока вы должны доказать мнѣ, что умѣете ухаживать за нашими туземными животными въ аквариумѣ.





## ОДИННАДЦАТАЯ БЕСѢДА.

**Испареніе у растеній.—Защита растеній отъ жары, избытка свѣта и дождя.**

Отецъ. Сегодня, дѣти, такая жара, что право нѣтъ никакого желанія ходить по саду. Я думаю, мы сдѣлаемъ лучше, если останемся здѣсь на балконѣ.

Саша. Хорошо, папа, ты вѣдь и здѣсь можешь намъ разсказывать, а если что понадобится изъ сада, то мы принесемъ тебѣ.

Ваня. Мнѣ ужасно жаль, папа, нашихъ растеній,—имъ такъ приходится страдать отъ солнечнаго зноя! Посмотри, у георгинъ даже листья опустились.

Отецъ. А ты знаешь, Ваня, отчего это происходитъ?

Ваня. Конечно. Листья завядаютъ и затѣмъ не могутъ опять подняться.

Отецъ. Что жъ это значитъ „завядаютъ"?

Ѳедя. Я думаю, папа, въ листьяхъ становится мало воды, потому что вѣдь, если польютъ растенія, они снова оживутъ, и листья сдѣлаются плотными.

Отецъ. Хорошо, Ѳедя, значитъ, листья, бывшіе утромъ свѣжими и упругими, послѣ того, какъ они побудутъ подъ лучами солнца, дѣлаются вялыми и обвисаютъ, и это явленіе зависитъ, несомнѣнно, отъ отсутствія воды въ листьяхъ. Какъ же, слѣдовательно, вліяетъ солнце на листья?

Ѳедя. Если утромъ воды было въ листьяхъ довольно, чтобы поддерживать ихъ упругость, а потомъ становится мало, то, мнѣ кажется, изъ этого слѣдуетъ, что солнце удаляетъ воду изъ листьевъ. Это вѣдь и понятно, папа,—вода при нагрѣваніи должна испаряться.

Отецъ. Если бы дѣло шло о водѣ, приходящей въ непосредственное соприкосновеніе съ воздухомъ, то ты былъ бы, конечно, правъ,—но вѣдь тутъ вода въ листьяхъ не свободна, она заключена въ безчисленномъ количествѣ пузырьковъ или клѣтокъ, изъ которыхъ состоитъ листъ.

Ѳедя. Я думаю, что черезъ такія тонкія перепоночки, какъ стѣнки клѣтокъ, вода тоже можетъ испаряться?

Отецъ. Ну, наружная кожица листа толще, чѣмъ ты думаешь, и по нѣкоторымъ причинамъ, о которыхъ мы будемъ сейчасъ говорить, она почти не пропускаетъ водяныхъ паровъ. Если все-таки вода испаряется въ значительномъ количествѣ, то это возможно исключительно, благодаря особому совершенно спеціальному

приспособленію. Въ толстой наружной кожицѣ листьевъ находятся десятки тысячъ мельчайшихъ отверстій или поръ, которыми открываются наружу многочисленные канальцы, пронизывающіе листъ внутри, между мясистыми тонкостѣнными клѣтками листовой мякоти,— поры эти называются устьицами или дыхальцами листа. Исключительно черезъ нихъ, или преимущественно черезъ нихъ, водяные пары и выходятъ изъ листа наружу. Послѣ сорвите въ саду листъ лиліи или тюльпана, у которыхъ наружная кожица легко сдирается,—я покажу вамъ тогда подъ микроскопомъ эти небольшія отверстія въ ней.

Саша. Я все же не понимаю хорошенько, къ чему служитъ такое приспособленіе: сперва растеніе набираетъ въ себя воды до того, что листья его становятся налитыми водой и упругими, а потомъ, когда листья подвергнутся дѣйствію солнечныхъ лучей, вся вода испаряется черезъ эти поры, и растеніе вянетъ и можетъ даже погибнуть.

Отецъ. Да, другъ мой, это дѣйствительно можетъ показаться мало цѣлесообразнымъ,—только ты перемѣнишь свое мнѣніе объ устьицахъ, если узнаешь, каково ихъ настоящее назначеніе: они играютъ у растенія ту же самую роль, какую у насъ—ротъ, такъ какъ, во-первыхъ, вбираютъ изъ воздуха всю газообразную пищу растенія, а во-вторыхъ, служатъ и для выдыханія всѣхъ газовъ, возникающихъ при жизненныхъ процессахъ растенія. Если ты, слѣдовательно, отнимешь у растенія его устьица, то это будетъ имѣть такое же на него вліяніе, какъ если закупорить человѣку ротъ и носъ, такъ что онъ не въ состояніи ни ѣсть, ни дышать.

Саша. Мнѣ кажется, папа, это все же не будетъ такъ страшно для растенія,—вѣдь растенія всасываютъ

свою пищу также и корнями,—ты намъ это недавно еще объяснялъ.

Отецъ. Прекрасно,—я разсказывалъ вамъ, что протоплазма въ корневыхъ волоскахъ всасываетъ въ себя соли, растворенныя въ почвѣ, и что этотъ растворъ, вслѣдствіе давленія, существующаго въ корняхъ, бываетъ принужденъ подниматься. Дѣло, однако, въ томъ, что, какъ показываютъ опыты, давленія этого недостаточно для того, чтобы питательные соки поднимались до концовъ вѣтвей къ почкамъ и листьямъ. Оказывается, что, по всей вѣроятности, эти устьица и заботятся о дальнѣйшемъ подъемѣ соковъ вверхъ,—безъ нихъ питательные соки, добытые корнями, не принесли бы и пользы, такъ какъ прежде всего уже не достигли бы тѣхъ мѣстъ въ растеніи, гдѣ они превращаются въ настоящее растительное вещество, т.-е. не попали бы въ листья. Ты видишь, слѣдовательно, что мое сравненіе не такъ ужъ неподходяще.

Ѳедя. Но какимъ же способомъ устьица вызываютъ движеніе соковъ вверхъ?

Отецъ. Относительно этого пункта ученые еще не вполнѣ согласны. Одни думаютъ, что, дѣйствительно, благодаря испаренію черезъ устьица, образуется въ листьяхъ свободное мѣсто для того сока, который поднимается, но что движущая сила, обусловливающая поднятіе сока, пока еще неизвѣстна. Другіе предполагаютъ, что вслѣдствіе испаренія воды изъ сочныхъ клѣтокъ листьевъ, содержимое, остающееся въ клѣткахъ, становится настолько концентрированнымъ, что жадно присасываетъ къ себѣ воду изъ болѣе глубоко лежащихъ частей растенія, что, слѣдовательно, само испареніе является причиной поднятія соковъ. Во всякомъ случаѣ, установлено уже твердо, что, при отсутствіи

испаренія черезъ устьица, и растворы минеральныхъ солей почвы не поднимаются въ листья, а значитъ, не происходитъ и образованія новаго клѣточнаго вещества и новой протоплазмы.

Саша. Почему же тогда растенія при жарѣ испаряютъ такъ много воды, что вянутъ? Вѣдь если не полить сегодня, напримѣръ, нашихъ георгинъ, они навѣрно погибнутъ!

Отецъ. Ты забываешь, Саша, что вѣдь здѣсь мы имѣемъ дѣло съ воздѣлываемымъ растеніемъ, т.-е. такимъ, которое выхвачено изъ тѣхъ или иныхъ подходящихъ для него условій и посажено у насъ въ саду гдѣ всѣ условія для него чужды и непривычны. У дико растущихъ растеній это могло бы случиться развѣ лишь при какой нибудь ужъ очень исключительной жарѣ— у нихъ въ распоряженіи находятся средства защиты, подходящія къ условіямъ ихъ мѣста обитанія.

Саша. Средства защиты, папа? Какъ, неужели они защищаются отъ солнечныхъ лучей? Можно подумать, что ты хочешь намъ разсказать о зонтикахъ, которые себѣ устраиваютъ растенія! Я, право, не могу понять, какъ можетъ защищаться отъ солнечныхь лучей растеніе, которое не мѣняетъ мѣста и не можетъ никуда спрятаться?

Отецъ. Да, Саша, оказывается, растенія умѣютъ лучше защищаться отъ разныхъ напастей, чѣмъ это можетъ показаться на первый взглядъ! Помнишь, недавно я вамъ разсказывалъ, какъ растенія защищаются отъ поѣданія животными,—неужели ты думаешь, что, защищаясь отъ животныхъ, они не сумѣютъ защититься отъ дурной погоды, жары или холода, дождя или вѣтра?

Саша. Это мнѣ никогда не приходило въ голову,— но что же дѣлаютъ растенія, когда имъ становится слишкомъ жарко?

Отецъ. Здѣсь надо различать два рода приспособленій: приспособленія, существующія у всѣхъ растеній для предупрежденія того, чтобы съ повышеніемъ температуры не испарялось слишкомъ много воды изъ листьевъ, и затѣмъ приспособленія, которыя позволяютъ нѣкоторымъ растеніямъ существовать даже на самыхъ солнечныхъ мѣстахъ и въ самыхъ сухихъ и жаркихъ мѣстностяхъ. Къ приспособленіямъ перваго рода относится способность устьицъ расширяться и суживаться или даже совершенно закрываться. Расширеніе ихъ происходитъ, когда въ листѣ достаточно воды, и окружающая температура—средняя, замыканіе же—когда становится жарко и испаряется слишкомъ много воды.

Ѳедя. Это, однако, очень простое средство прекратить дальнѣйшее испареніе,—только не испаряется ли вода также еще и черезъ кожицу листа?

Отецъ. У нѣкоторыхъ растеній,—напримѣръ, у большинства папоротниковъ, имѣющихъ очень тонкую кожицу,—это, дѣйствительно, такъ и есть, а потому такія растенія могутъ водиться лишь въ самыхъ тѣнистыхъ мѣстахъ и горныхъ ущельяхъ. Обыкновенно же, какъ я сказалъ, наружная кожица достаточно толста и состоитъ изъ особаго, какъ бы пробковаго вещества, которое трудно проницаемо для воды; кромѣ того она часто защищается отъ испаренія еще тонкимъ слоемъ покрывающаго ее воска,—воскъ этотъ образуетъ иногда налетъ, который вамъ извѣстенъ, напримѣръ, на сливахъ и виноградинахъ. Сочное содержимое этихъ плодовъ легко могло бы засохнуть, если бы снаружи не было защищено такимъ непроницаемымъ слоемъ. Восковой покровъ наблюдается также и у нашихъ лилій, у нѣкоторыхъ породъ ивъ, первоцвѣтовъ, у

мари[1]) и другихъ растеній. У нѣкоторыхъ растеній листья обладаютъ способностью при повышеніи температуры свертываться или складываться, благодаря чему испаряющая поверхность уменьшается и устьица оказываются еще болѣе защищенными.

Саша. Ахъ, вотъ, папа, мнѣ пришло въ голову,— не тѣмъ ли это объясняется: я недавно видѣлъ въ лѣсу кислицу [2]) на вырубленномъ мѣстѣ,—у нея листочки ея тройныхъ листьевъ совершенно сложились и образовали заостренную пирамиду, тогда какъ у тѣхъ кислицъ, которыя росли въ тѣни, листья были развернуты.

Отецъ. Видишь, Саша, вотъ тутъ и дѣйствительно имѣется зонтикъ, о которомъ ты говорилъ,—только при солнечномъ свѣтѣ онъ не развертывается, а, напротивъ, складывается, такъ какъ устьица у кислицы находятся на нижней сторонѣ листа и, слѣдовательно, защищаются отъ испаренія при складываніи листочковъ. Свертываніе листа въ трубку замѣчается у многихъ злаковъ. Если же вы присмотритесь къ нашимъ бобамъ въ саду, то увидите, что теперь на сильномъ солнечномъ свѣтѣ они ставятъ свои листовыя поверхности ребромъ, совершенно вертикально, чтобы солнце не освѣщало ихъ слишкомъ сильно,—это тоже приспособленіе противъ чрезмѣрнаго испаренія.

Саша. А какія же приспособленія существуютъ у растеній въ сухихъ и открытыхъ солнцу мѣстностяхъ?

Отецъ. Прежде всего растенія развиваютъ тамъ не особенно большія листья, чтобы вода не испарялась слишкомъ сильно. Потому мы часто находимъ у растеній степей и пустынь листья незначительной величины

[1]) Chenopodium. [2]) Oxalis acetosella.

или полное отсутствіе листьевъ, такъ что пищу изъ атмосферы принимаетъ въ себя лишь стебель. Само собою разумѣется, что при такихъ неблагопріятныхъ обстоятельствахъ растеніе вырабатываетъ лишь очень немного растительнаго матеріала, растетъ чрезвычайно медленно, и потому каждый листочекъ для него становится особенно дорогимъ. Это обусловливаетъ, въ свою очередь, у многихъ растеній пустыни богатое развитіе шиповъ — защитительныхъ приспособленій, которыя должны предохранить растенія отъ уничтоженія животными.

Ѳедя. Вѣдь ты былъ, папа, во время своей молодости въ Египтѣ,—что же тамъ, тоже много такихъ шиповатыхъ растеній?

Отецъ. Да, ихъ тамъ достаточно. Даже нѣсколько видовъ травъ, которыя росли тамъ, были такъ колючи, что лишь съ трудомъ и сильно исколовши себѣ руки, удалось мнѣ собрать кое-какія изъ нихъ. Еще замѣчательнѣе, однако, такихъ колючихъ и кажущихся засохшими растеній, являются растенія настолько сочныя и толстыя, что невольно хочется напиться ихъ соку, чтобы утолить жажду,—тѣмъ не менѣе, они также торчатъ въ самомъ сухомъ и раскаленномъ пескѣ пустыни.

Саша. Какъ же это возможно, и какимъ способомъ могутъ растенія, требующія такого огромнаго количества воды, жить въ безводной пустынѣ?

Отецъ. Собственно говоря, дѣло очень просто. Когда человѣку приходится долгое время провести въ сухой пустынѣ, онъ беретъ съ собою запасъ воды, чтобы не погибнуть отъ жажды. Совершенно то же самое дѣлаютъ и многія пустынныя растенія. Ихъ стебель, или листья, или и тотъ и другіе превращаются

въ резервуары, наполненные крупными сочными клѣтками, напитанными водою,—онѣ получаютъ ее изъ почвы, когда она смочена столь рѣдкими тамъ дождями. Затѣмъ вода эта удерживается растеніями въ теченіе многихъ мѣсяцевъ при помощи всевозможныхъ средствъ—развивается толстая наружная кожица, образуется восковой покровъ, уменьшается количество устьицъ и т. д. Иногда растеніе принимаетъ запасъ воды чуть не на всю свою жизнь.

Саша. Какъ приходится, однако, иногда ошибаться! Я думалъ, что, какъ-разъ наоборотъ, толстыя и мясистыя растенія могутъ встрѣчаться лишь въ сырыхъ мѣстахъ.

Отецъ. Ну, я думаю, что тебя въ этомъ могъ бы разубѣдить уже водящійся у насъ мясистый очитокъ [1]), который встрѣчается лишь на сухой песчаной почвѣ. Вѣроятно, вамъ приходилось также слышать на урокахъ географіи, что самыми характерными растеніями сухихъ плоскогорій Мексики являются кактусы, которые, своими мясистыми, безлистыми и шиповатыми стволами, напоминаютъ очень близко южно-африканскіе молочаи. Кактусы—лучшій примѣръ такой борьбы растенія съ сухостью климата.

Ѳедя. Скажи, папа,—не имѣютъ ли значенія при сухости также волоски? Я часто замѣчалъ, что наши водныя растенія совсѣмъ не имѣютъ волосковъ, тогда какъ тѣ, которыя встрѣчаются на сухой почвѣ, покрыты болѣе или менѣе густымъ волосянымъ покровомъ.

Отецъ. Да, это, конечно, правильно. Густой волосяной покровъ, какой мы находимъ, напримѣръ, у нашего коровяка [2]), нерѣдко примѣняется какъ средство

[1]) Sedum acre. [2]) Verbascum Thapsus.

защиты отъ слишкомъ быстраго испаренія. Ну, а какъ, по-твоему, могутъ защитить волоски отъ испаренія?

Ѳедя. Ты прошлой зимою разсказывалъ намъ, папа, когда мы говорили объ опереніи нашей канарейки, что между перьями ея и кожею находится слой воздуха, который удерживаетъ теплоту тѣла и не позволяетъ ей выходить наружу. Я думаю, что и у растенія между волосками удерживается слой воздуха, который затрудняетъ слишкомъ быстрое выхожденіе водяныхъ паровъ изъ устьицъ.

Отецъ. Совершенно вѣрно,—твое объясненіе вполнѣ правильно. Только я долженъ сказать, что волосяной покровъ у листьевъ, особенно если онъ очень густъ, имѣетъ еще и другую задачу,—именно, онъ защищаетъ внутренность листа не только отъ слишкомъ сильнаго нагрѣванія и испаренія, но и отъ слишкомъ яркаго освѣщенія солнечными лучами.

Ваня. Но, вѣдь, ты же недавно сказалъ намъ, что растенія совершенно не могутъ жить безъ свѣта?

Отецъ. Конечно, Ваня, но только избытокъ во всемъ вреденъ, и потому ничего нѣтъ удивительнаго, что растеніямъ приходится защищаться и отъ избытка свѣта.

Саша. Но развѣ можно всегда различить, направлено ли приспособленіе противъ слишкомъ большой жары или только противъ яркаго свѣта? Вѣдь, если солнце свѣтитъ, оно выдѣляетъ и свѣтъ, и теплоту вмѣстѣ, какъ же узнать, чего растенію слишкомъ много—тепла или свѣта?

Отецъ. Я уже сказалъ, что густой волосяной покровъ листьевъ, повидимому, одинаково помогаетъ отъ обоихъ вредныхъ вліяній солнца,—ясно, слѣдовательно, что трудно провести рѣзкую границу между

приспособленіями къ тому или къ другому явленію. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ не подлежитъ сомнѣнію, что растеніе защищается и отъ чрезмѣрнаго свѣта, и отъ слишкомъ сильнаго нагрѣванія: такъ, напримѣръ, у эвкалипта, дерева, перевезеннаго изъ Австраліи въ южную Европу, и въ настоящее время часто тамъ разводимаго, всѣ листья устанавливаются такъ, что лучи солнца возможно меньше захватываютъ ихъ; точно также у нашего дикаго латука [1]) и у одного техасскаго сложноцвѣтнаго [2]) листья, подъ вліяніемъ солнечнаго свѣта, всѣ безъ исключенія, направляются своими острыми краями къ сѣверу и къ югу, такъ что растенія эти получили даже названіе „компасныхъ". Съ другой стороны, мы знаемъ, однако, приспособленія, которыя, внѣ всякаго сомнѣнія, направлены исключительно противъ чрезмѣрнаго освѣщенія. Что касается до первыхъ приспособленій, то примѣромъ можетъ служить восковой налетъ на сливахъ или только-что упомянутые нами резервуары мясистыхъ растеній пустыни. Что же касается до приспособленій для борьбы со слишкомъ яркимъ освѣщеніемъ, то у всѣхъ высшихъ растеній имѣется чрезвычайно оригинальная особенность, которая, внѣшнимъ образомъ, сказывается въ томъ, что на солнечномъ свѣту листья становятся блѣднѣе, чѣмъ въ тѣни.

Саша. Какъ блѣднѣе? Я думаю, что наоборотъ, — блѣдные листья зеленѣютъ на солнцѣ, какъ мы видѣли это на росткахъ картофеля, проросшаго въ темнотѣ!

Отецъ. Чтобы объяснить вамъ это явленіе, я долженъ предварительно сказать, что красящее вещество, изъ-за котораго листья оказываются зелеными, такъ-

---

[1]) Lactuca Scariola. [2]) Silphium perfoliatum.

называемая „листозелень“ или „хлорофиллъ“, пропитываетъ не равномѣрно всѣ части листа, а удерживается лишь на маленькихъ зернышкахъ бѣлка, которыя свободно плаваютъ въ клѣткахъ листовой мякоти; хлорофиллъ, въ этомъ отношеніи, совершенно напоминаетъ красящее вещество нашей крови, которое привязано исключительно къ кружочкамъ свободно плавающихъ въ крови кровяныхъ тѣлецъ или шариковъ. Образуется зеленое красящее вещество исключительно при дѣйствіи свѣта, такъ что растеніе, выросшее въ темнотѣ, блѣдно и зеленѣетъ только, когда подвергнется дѣйствію свѣтовыхъ лучей. Само собою разумѣется, что, разъ эти маленькія зернышки въ клѣткахъ уже позеленѣли, они не могутъ снова поблѣднѣть отъ дальнѣйшаго дѣйствія свѣта; слишкомъ яркое освѣщеніе, однако, обусловливаетъ, что они располагаются въ клѣткахъ въ иномъ порядкѣ, не такъ, какъ при слабомъ свѣтѣ. При затѣненіи хлорофилловыя зернышки располагаются въ каждой клѣткѣ параллельно поверхности листа, т.-е., слѣдовательно, по поверхности клѣтки, и тогда листъ кажется намъ, вслѣдствіе большого количества ихъ и тѣснаго расположенія, ярко зеленымъ; при сильномъ же освѣщеніи солнцемъ зернышки передвигаются одно подъ другое и располагаются перпендикулярно къ поверхности листа, такъ что поверхность каждой клѣтки почти свободна отъ нихъ. Въ этомъ случаѣ листъ кажется, разумѣется, менѣе зеленымъ, какъ бы блѣднѣетъ.

Саша. Ахъ, вотъ теперь я понимаю! Значитъ, я не ошибся, когда замѣтилъ недавно, что душистый ясминникъ [1]) на лѣсномъ вырубѣ, гдѣ я видѣлъ тогда и ки-

[1]) Asperula odorata.

слицу, казался болѣе блѣднымъ, чѣмъ тотъ, который я находилъ въ лѣсу.

Отецъ. Да, это ты замѣтилъ совершенно правильно, и если бы ты послѣдилъ далѣе за тѣмъ же кустикомъ ясминника, то убѣдился бы въ томъ, что это растеніе, вообще, не можетъ выносить слишкомъ сильнаго солнечнаго свѣта и скоро погибаетъ, когда нѣтъ достаточной тѣни. То обстоятельство, что хлорофилловыя зернышки въ клѣткахъ обладаютъ способностью подползать одно подъ другое, можетъ на время ослабить пагубное вліяніе свѣта, но, если это вліяніе продолжается слишкомъ долго, то многія растенія все же гибнутъ, если только не защищены какимъ либо другимъ способомъ, напримѣръ, густымъ волосянымъ покровомъ.

Ваня. Если бы я былъ растеніемъ, я бы всегда выбиралъ себѣ лучше тѣнь!

Отецъ. Это еще неизвѣстно, лучше ли въ тѣни! Если быть такъ сильно привязаннымъ къ свѣту и воздуху, какъ растеніе, то, пожалуй, не очень тоже пріятно находиться постоянно въ страхѣ, что тотъ, кто выше и сильнѣе, отниметъ у тебя слишкомъ много свѣта. Я думаю, что въ лѣсной тѣни погибаетъ несравненно больше молодыхъ растеній, чѣмъ на полѣ, подъ солнечными лучами.

Ѳедя. Ну, а противъ недостатка въ свѣтѣ ни одно растеніе не можетъ защищаться?

Отецъ. Нѣтъ, есть и такія растенія. Недавно мы говорили, какъ мало свѣта проникаетъ въ воду,—уже на глубинѣ 170 метровъ подъ поверхностью условія освѣщенія сходны съ тѣми, какія у насъ въ лунную ночь, и, тѣмъ не менѣе, многія водоросли ухитрились устроиться довольно удобно подъ водою. Приспособленія ихъ трудно сдѣлать для васъ понятными, потому я

ограничусь лишь замѣчаніемъ, что здѣсь играютъ роль тѣ превосходные коричневые, фіолетовые и красные цвѣта, которыми отличаются многія водоросли. Вѣроятно болѣе интереснымъ покажется вамъ другое явленіе: одно изъ пещерныхъ растеній, при помощи искусственныхъ приспособленій, собираетъ, можно сказать,—концентрируетъ тѣ скудные лучи свѣта, которые проникаютъ въ пещеру и освѣщаетъ ими свои хлорофилловыя зернышки, чтобы побудить ихъ къ болѣе энергичной дѣятельности.

Ѳедя. Это что-то ужъ совсѣмъ непонятное, папа! Вѣдь не пользуется же оно зеркалами и выпуклыми стеклами?

Отецъ. Нѣтъ, какъ-разъ на принципѣ выпуклыхъ стеколъ и основывается это явленіе! Приспособленія его можно, впрочемъ, скорѣе сравнить съ тѣми шарами, наполненными водою, которыми пользуются рѣзчики по металлу для освѣщенія вечеромъ своей работы. Само растеньице представляетъ изъ себя ростокъ одного изъ мховъ [1]) и образуетъ тонкія нити изъ вытянутыхъ въ длину клѣтокъ. Изъ нихъ вырастаютъ кучки прозрачныхъ, какъ стекло, шарообразныхъ клѣтокъ, въ которыхъ концентрируются проникающіе лучи свѣта, — собранные лучи падаютъ, затѣмъ, на хлорофилловыя зернышки, расположенныя внутри по задней стѣнкѣ. Интереснѣе всего, что часть этихъ концентрированныхъ лучей свѣта отражается отъ задней стѣнки шариковъ и, попадая въ нашъ глазъ, производитъ впечатлѣніе ярко свѣтящихся точекъ. Если взглянуть въ такую пещеру, гдѣ растетъ этотъ удивительный мохъ, то представляется положительно феерическое зрѣлище: въ глу-

---

[1]) Schistostega osmundacea.

бинѣ пещеры свѣтятся и мерцаютъ безчисленныя зеленоватыя точки, такъ что поневолѣ не вѣришь своимъ глазамъ и думаешь, что перенесся въ тѣ сказочныя времена, когда въ горахъ хозяйничали гномы и накопляли въ пещерахъ горы сапфировъ и изумрудовъ.

Саша. Какъ это, должно быть, красиво! Гдѣ же водится этотъ замѣчательный мохъ?

Отецъ. Онъ попадается кое-гдѣ въ западной Европѣ, напримѣръ, его находили въ Германіи, въ горахъ Богемскаго лѣса.

Ѳедя. Ты, кажется, сказалъ раньше, папа, что растенія защищаются также отъ вѣтра и отъ дождя?

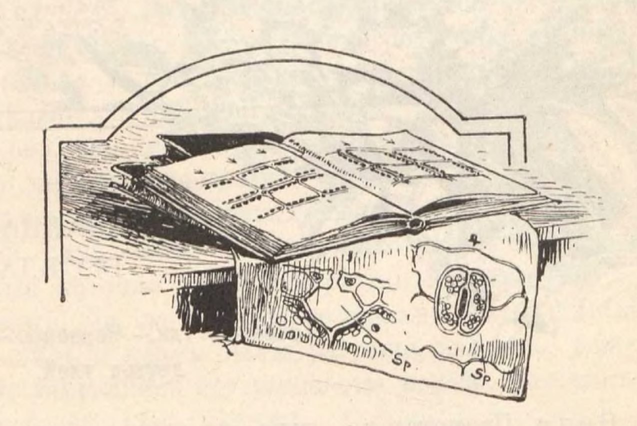
Отецъ. Да, такихъ растеній довольно много. Посмотри, напримѣръ, на поле зернового хлѣба, — послѣ самыхъ сильныхъ порывовъ вѣтра стебли колосьевъ опять выпрямляются, ни одинъ листокъ не разрывается и не поламывается вѣтромъ. Эластическое строеніе стебля злака съ дающими ему опору узлами и длинные узкіе и пронизанные на всемъ протяженіи жилками листья прекрасно приспособлены противъ поврежденій, причиняемыхъ вѣтромъ,—человѣку врядъ ли бы удалось создать такія приспособленія при помощи своей техники! Обрати вниманіе также на листья осины, у которыхъ черешки эластичны и легко уступаютъ малѣйшему давленію вѣтра, такъ что листъ находится постоянно въ дрожаніи. Точно такъ же на многихъ листьяхъ имѣются по краямъ жилки, которыя служатъ каемками, предохраняющими отъ разрыва; у другихъ листьевъ пластинка периста, разбита на тонкія дольки, чтобы оказывать вѣтру возможно меньше сопротивленія.

Саша. Ну, необходимость бороться съ вѣтромъ я еще понимаю, но зачѣмъ же растеніямъ принимать

какія либо мѣры противъ дождя, который для нихъ такъ необходимъ?

Отецъ. Растенія вовсе и не защищаются отъ дождя, какъ таковаго,—всѣ приспособленія служатъ къ тому, чтобы предохранить отъ дождя тѣ части, которыя не должны подвергаться его вліянію. Больше всего требуютъ защиты, разумѣется, внутренніе органы цвѣтовъ, т.-е., главнымъ образомъ, цвѣточная пыльца и рыльце пестика, съ котораго дождь могъ бы легко смыть уже насѣвшія на него крупинки пыльцы. Потому, приспособленій, направленныхъ для защиты, именно, этихъ органовъ, чрезвычайно много, — объ этомъ мы поговоримъ, однако, съ вами подробнѣе когда нибудь послѣ. Впрочемъ, и листьямъ приходится беречься отъ того, чтобы не быть слишкомъ сильно замоченными дождемъ, такъ какъ, иначе, могли бы закупориться устьица, и это мѣшало бы дыханію и питанію растенія. Вотъ почему мы должны думать, что многія изъ описанныхъ выше приспособленій, существующихъ на листьяхъ,—напримѣръ, восковой покровъ, волоски, способность свертыванія и т. д. служатъ также одновременно и средствомъ борьбы съ дождемъ. По той же самой причинѣ устьица располагаются у сухопутныхъ растеній преимущественно на нижней сторонѣ листьевъ. Иногда устьица даже защищены различнымъ способомъ, а листья нерѣдко оканчиваются остріемъ, приспособленнымъ для сбѣганія воды, и расположены на всемъ растеніи такимъ способомъ, чтобы капли дождя, скатываясь съ одного листа на другой, упали, въ концѣ-концовъ, недалеко отъ растенія и могли быть втянуты его корнями. Если бы перечислить еще всѣ приспособленія, существующія у растеній для защиты отъ холода, то вы бы, конечно, согласились со мной, что такое на первый взглядъ без-

помощное существо, какъ растеніе, прикрѣпленное къ одному мѣсту своими корнями, на самомъ дѣлѣ умѣетъ прекрасно справляться съ неблагопріятными условіями погоды.





## ДВѢНАДЦАТАЯ БЕСѢДА.

**Травяныя тли.—Червецы.—Враги и друзья тлей.**

Ѳедя. Посмотри-ка, папа, на этотъ листъ бузины, который нашелъ Ваня. Онъ на своей верхней сторонѣ совсѣмъ липкій, и липкое вещество это на вкусъ сладко, какъ медъ.

Отецъ. Можетъ быть, это и въ самомъ дѣлѣ медъ?

Ѳедя. Я тоже такъ думалъ,—но какимъ же образомъ медъ могъ попасть на листья? Вѣдь обыкновенно медъ находится въ цвѣтахъ.

Отецъ. Можетъ быть, его выдѣлила изо рта пчела?

Ваня. Не думаю, папа,—почти всѣ листья нашей бузины такіе липкіе. Значитъ, это могло бы сдѣлать уже только огромное количество пчелъ. И къ чему же имъ выплевывать медъ? Вѣдь онѣ его собираютъ, чтобы наполнять свои ячейки.

Отецъ. Въ такомъ случаѣ, надо думать, это сдѣлали какія нибудь другія животныя.

Саша. Мы не видали, однако, на листьяхъ никого. Я думаю, не болѣзнь ли это листьевъ, при которой у нихъ выдѣляется такой сокъ? Вѣдь гумми-арабикъ и манна тоже выдѣляются растеніями, а манна даже такъ же сладка, какъ это клейкое вещество.

Отецъ. Но вѣдь манна выдѣляется изъ растенія только тогда, когда его уколетъ особое насѣкомое—цикада манны. Я вижу, надо будетъ посмотрѣть поближе, что дѣлается съ нашей бузиной, пойдемте-ка туда!— Вотъ она, поищите теперь хорошенько, не найдется ли какого нибудь животнаго?

Ваня, (послѣ недолгихъ поисковъ). Посмотри-ка, посмотри, папа, сюда! Стоитъ только отогнуть листъ—всѣ зеленыя вѣточки усѣяны черными насѣкомыми!

Саша. Да, да, правда! это травяныя тли [1])! Видишь, папа, вѣдь я правъ былъ: растеніе, значитъ, дѣйствительно выдѣляетъ эту жидкость, послѣ того какъ тли уколютъ его, какъ цикады.

Отецъ. Ну, это не совсѣмъ такъ, Саша! Ты видишь, травяныя тли сидятъ всѣ на стебелькахъ, а клейкое вещество находится на верхней сторонѣ листьевъ.

Ѳедя. Я знаю, въ чемъ дѣло. Медъ этотъ выдѣляется не прямо самимъ растеніемъ, а тлями. У нихъ на спинѣ особыя железы, открывающіяся въ трубочки, и изъ нихъ медъ и выбрызгивается. Я вспомнилъ теперь—намъ учитель какъ-то разсказывалъ про „медвяную росу“ травяныхъ тлей.

Отецъ. А какъ ты думаешь, для чего выбрызгиваютъ тли этотъ сладкій сокъ?

Ѳедя. Не знаю. Быть можетъ, для муравьевъ, которые любятъ сладкую жидкость тлей. Можетъ быть, муравьи защищаютъ ихъ?

---

[1]) Aphis sambuci.

Отецъ. Такъ думали долгое время и натуралисты, только теперь мы знаемъ уже навѣрное, что медъ этотъ выдѣляется совсѣмъ не железами тли. Это просто не что иное, какъ испражненія этихъ насѣкомыхъ, состоящія главнымъ образомъ изъ раствора сахара.

Саша. Теперь я понимаю, почему липкое вещество находится на верхней сторонѣ листьевъ! Животныя, значитъ, выбрызгиваютъ его на расположенные ниже листья. А что же медовыя железы, развѣ ихъ вовсе нѣтъ?

Отецъ. Этого я совсѣмъ не говорилъ. Посмотри только повнимательнѣе на тлей. Ты уже простымъ глазомъ можешь замѣтить у нихъ на спинѣ два палочкообразныхъ придатка.

Саша. Да, да, они хорошо видны, особенно съ боку. Для чего же они служатъ?

Отецъ. Это удивительнѣйшая исторія съ этими трубочками! Конечно, это железы, но сокъ, выдѣляемый ими, не сладкій,—онъ обладаетъ свойствомъ становиться вязкимъ на воздухѣ и затѣмъ затвердѣвать, примѣрно какъ воскъ или смола. Потому эти трубочки и называютъ не совсѣмъ, впрочемъ, подходящимъ именемъ— „смолевыхъ“ трубочекъ.

Саша. Все-таки непонятно, какое же ихъ назначеніе?

Отецъ. Говорятъ, что это въ высшей степени оригинальный способъ защиты, которымъ тли пользуются противъ своихъ главныхъ враговъ, такъ-называемыхъ тлиныхъ львовъ. Когда такая личинка приближается сзади къ тлѣ, чтобы схватить ее, тля внезапно выдѣляетъ капельку такого липкаго соку, который и попадаетъ на голову врага,—ему приходится долго чиститься, пока онъ удалитъ смолистую массу со своихъ челюстей. Если личинка снова подходитъ, то опять по-

лучаетъ порцію липкаго вещества и т. д., пока ей не надоѣстъ или пока не посчастливится у какой нибудь другой тли.

Ѳедя. Удивительно, какъ все у животныхъ приспособлено къ борьбѣ не на жизнь, а на смерть! А мнѣ казалось, что тли и враговъ-то никакихъ имѣть не могутъ.

Отецъ. Какъ, у тлей-то нѣтъ враговъ? Ну, если бы дѣло обстояло такъ скверно, то скоро намъ съ вами отъ тлей и дѣваться бы было некуда. Знаешь ли ты, сколько дѣтенышей приноситъ тля въ теченіе лѣта?

Ѳедя. Нѣтъ. Я думаю, нѣсколько сотъ?

Отецъ. Травяныя тли и близкіе родственники ихъ червецы требуютъ для своего полнаго развитія лишь нѣсколькихъ недѣль. Кромѣ того большинство ихъ появляется на свѣтъ не въ видѣ яицъ, а въ видѣ уже молодыхъ личинокъ. Такимъ образомъ въ теченіе одного лѣта можетъ родиться нѣсколько поколѣній тлей, а количество потомства уже въ четвертомъ или пятомъ поколѣніи достигаетъ невѣроятныхъ размѣровъ,—вы въ этомъ можете убѣдиться на очень простомъ примѣрѣ: представьте себѣ, что хотя бы одна изъ сидящихъ на этой вѣточкѣ самокъ принесла 70 дѣтенышей; меньше чѣмъ черезъ 4 недѣли они станутъ уже взрослыми, и каждая особь будетъ въ состояніи принести опять по 70 дѣтенышей, такъ что во второмъ поколѣніи ихъ будетъ 4900. Если предположить, что такъ дѣло пойдетъ далѣе до пятаго поколѣнія, то получится изрядное число—25 милліоновъ тлей. Относительно нѣкоторыхъ видовъ утверждаютъ даже, что количество потомства одной единственной тли къ осени вырастаетъ до 6 милліардовъ!

Ѳедя. Вотъ этого я никакъ не предполагалъ! Только нѣтъ ли въ этихъ вычисленіяхъ ошибки? Вѣдь не всѣ

же родящіяся тли непремѣнно самки. Надо думать, что половина приходится на самцовъ, и что только другая половина—самки, такъ что общее количество должно уже значительно уменьшиться.

Отецъ. Это было бы такъ, если бы твое предположеніе было правильно. Только природа нерѣдко поступаетъ наперекоръ всякимъ нашимъ соображеніямъ. Всѣ эти тли, которыхъ вы видите здѣсь на вѣтвяхъ, исключительно самки и личинки самокъ. Самцовъ въ теченіе всего лѣта не бываетъ вовсе, но самки тѣмъ не менѣе обладаютъ способностью безъ перерыва производить новое потомство. Такъ что, ты видишь, мы не сдѣлали никакой ошибки.

Саша. А что же самцы появляются только зимою?

Отецъ. Нѣтъ, не зимой, а осенью, и тогда самки уже не приносятъ живыхъ дѣтенышей, а откладываютъ яички съ толстой скорлупою, которыя настолько выносливы, что легко переносятъ зиму.

Саша. Это самцы-то, вѣроятно, и появляются въ видѣ крылатыхъ тлей? Прошлою осенью я видѣлъ на нашихъ розахъ цѣлую массу зеленыхъ тлей и у многихъ были тонкія прозрачныя крылышки.

Отецъ. Отчасти это были дѣйствительно самцы, такъ какъ у нихъ всегда имѣются крылья. Но, съ другой стороны, должно замѣтить, что и у самокъ появляются крылья, чтобы онѣ могли отыскивать себѣ новыя удобныя для обитанія мѣста. Однако, самое послѣднее поколѣніе самокъ,—тѣ самки, которыя откладываютъ яички, являются опять безкрылыми.

Ѳедя. Однако, это сложная исторія у тлей; у нихъ, значитъ, имѣются крылатыя и безкрылыя тли, затѣмъ особи, откладывающія яйца, и особи, производящія живыхъ дѣтенышей.

Отецъ. Ну, это еще условія довольно простыя сравнительно съ тѣмъ, что мы находимъ у представителей той же группы. У нѣкоторыхъ видовъ, напримѣръ, имѣются поколѣнія, переселяющіяся на совершенно другія растенія и получающія совершенно другую внѣшность.

Саша. Что же, такія тли тоже живутъ на листьяхъ?

Отецъ. Нѣтъ, это близкіе родственники обыкновенныхъ тлей. Слыхали ли вы когда нибудь про древесныхъ тлей?

Ѳедя. Можетъ быть, ты подразумѣваешь кровяную тлю [1]), которая постоянно водится на корѣ яблонь?

Отецъ. Нѣтъ, кровяная тля принадлежитъ къ настоящимъ листовымъ тлямъ и отличается отъ тѣхъ, которыя водятся на бузинѣ, лишь небольшими размѣрами смоляныхъ трубочекъ и обильными восковыми волосками, сидящими на ея спинѣ. Вамъ вѣроятно, однако, приходилось слышать о филлоксерѣ [2])?

Саша. Да, конечно. Я знаю, она была завезена изъ Америки и уничтожила во Франціи много виноградниковъ.

Отецъ. Да, въ нѣсколько лѣтъ она въ одной только Франціи причинила убытокъ на полтора милліона рублей, да и намъ съ ней теперь приходится вести упорную борьбу на югѣ Россіи и въ Крыму. Вотъ эта-то тля и является представительницей древесныхъ тлей. У нихъ различаются не только крылатыя и безкрылыя, яйцеродящія и живородящія особи, но еще эти особи и выглядятъ совершенно различно, въ зависимости отъ того, живутъ ли онѣ подъ землею на корняхъ, или же надъ поверхностью земли, на листьяхъ. Въ Америкѣ и во Франціи извѣстно даже еще одно поколѣніе,

---

[1]) Schizoneura lanigera. [2]) Philloxera vastatrix.

которое сидитъ не свободно на листьяхъ, а въ особыхъ орѣшкахъ или галлахъ, имѣющихъ видъ кармановъ и производимыхъ тѣми же тлями.

Ѳедя. Вотъ какъ! неужели тля тоже можетъ производить орѣшки? Я думалъ, что орѣшки дѣлаютъ только орѣхотворки.

Отецъ. Нѣтъ, Ѳедя, орѣшки на растеніяхъ или галлы производятся самыми различными представителями животнаго царства. Наравнѣ съ настоящими орѣхотворками [1]), относящимися къ перепончатокрылымъ, орѣшки производятся также осами-пилильщиками[2]), затѣмъ близкими къ комарамъ галлицами [3]), которыя, напримѣръ, образуютъ на листьяхъ липъ и буковъ заостренные конусообразные орѣшки; наконецъ, даже изъ бабочекъ-листовертокъ имѣются такія, которыя образуютъ орѣшки, хотя бы, напримѣръ, смоляная листовертка [4]) на соснѣ; кромѣ того участвуютъ въ образованіи орѣшковъ галловые клещики изъ паукообразныхъ и, какъ я только-что говорилъ, галловыя тли.

Саша. Не можешь ли ты намъ показать такой орѣшекъ, образованный тлею? До сихъ поръ мнѣ приходилось видѣть только дубовые орѣшки, которые дѣлаетъ орѣхотворка.

Отецъ. У насъ, къ сожалѣнію, нѣтъ тополя въ саду, но, можетъ быть, вы и такъ замѣчали, что иногда черешки листьевъ у тополей вздуты и при этомъ спирально закручены?

Саша. Да, такіе черешки мнѣ приходилось видѣть.

Отецъ. Вотъ, если бы ты развернулъ такой черешокъ, то замѣтилъ бы, что внутри сидитъ множество мелкихъ, мохнатыхъ, бѣлыхъ насѣкомыхъ. Это и есть тли, а взду-

---

[1]) Cynipidae. [2]) Nematis sp. [3]) Cecidomyidae. [4]) Retinia resinana.

тіе на черешкѣ, не что иное, какъ производимый ими орѣшекъ. На листьяхъ вязовъ также иногда встрѣчаются большія мѣшкообразныя вздутія величиной почти съ лѣсной орѣхъ—они производятся другимъ видомъ тлей. А вотъ здѣсь, всего лишь въ трехъ шагахъ отъ насъ, я вижу еще прекрасные галлы, произведенные одною изъ древесныхъ тлей.

Ѳедя. Какъ, на этой молодой елочкѣ? На ней, однако, ничего особеннаго не замѣтно.

Отецъ. Развѣ ты не видишь—на концахъ вѣтвей красивыя желтовато-зеленыя вздутія, похожія на маленькіе ананасы.

Ваня. Развѣ это не молодыя еловыя шишки?

Отецъ. Что ты, что ты, Ваня! какъ же у такого молоденькаго дерева могутъ быть шишки. Сорвите-ка такую „шишку“ и разрѣжьте ее ножомъ вдоль,—сейчасъ мы увидимъ, кто виноватъ въ ея образованіи.

Саша. Смотрите, тамъ дѣйствительно сидятъ маленькія зеленоватыя насѣкомыя [1]) и у нихъ выросли уже крылышки.

Отецъ. Это доказываетъ, что галлы уже скоро созрѣютъ. Въ августѣ маленькія камеры, находящіяся внутри галла, открываются и изъ нихъ выходятъ крылатыя самки. Удивительнымъ образомъ самки эти не остаются, однако, на ели, а переселяются на лиственницу, гдѣ ведутъ уже совсѣмъ другой образъ жизни и не образуютъ больше галловъ. Потомство ихъ зимуетъ на лиственницѣ и даетъ на слѣдующее лѣто начало тлямъ бураго цвѣта, онѣ сосутъ хвою лиственницы и прежде считались даже за особый видъ. Эти бурыя тли отчасти остаются на лиственницѣ въ видѣ безкрылыхъ особей, частью же получаютъ крылья и переселяются обратно

[1]) Chermes strobilobius.

на ель, гдѣ кладутъ яйца, изъ которыхъ выходятъ самцы и самки. Эти-то послѣднія и производятъ галлы.

Ваня. Скажи, папа, какъ же это, собственно, образуется галлъ? Ты говоришь, что однѣ тли производятъ галлы, а другія нѣтъ. Отчего же это зависитъ?

Отецъ. На этотъ вопросъ тебѣ никто еще не можетъ отвѣтить. Совершенно неизвѣстно, почему одно поколѣніе можетъ образовать галлы, — мы знаемъ лишь, что здѣсь виновато раздраженіе, которое производитъ слюна насѣкомаго на ткань растенія. Извѣстно также, что у орѣхотворокъ галлъ не развивается, если личинка, которая вышла изъ отложеннаго внутри его яйца, преждевременно погибнетъ,—изъ этого слѣдуетъ, что не уколъ взрослой орѣхотворки вызываетъ развитіе галла, а раздраженіе, производимое движеніями самой личинки и ея выдѣленіями. Какъ происходитъ, однако, дѣло у древесныхъ тлей и почему галлы каждаго вида насѣкомыхъ такъ рѣзко отличаются отъ галловъ другого вида,—этого мы совершенно еще не знаемъ. Говорятъ, что на одномъ дубѣ различается не менѣе 60 различныхъ сортовъ галловъ, да и на другихъ нашихъ деревьяхъ видовъ галловъ не мало.

Саша. Ты сказалъ, что древесныя тли раздражаютъ ткань растенія своею слюною,—значитъ, онѣ всегда вливаютъ въ ранку слюну, когда укалываютъ растеніе?

Отецъ. Да, мы должны такъ думать. Вы знаете вѣдь, какіе пузыри производитъ у насъ уколъ постельнаго клопа,—они, конечно, не могутъ зависѣть только отъ укола и высасыванія крови. Къ тому же ротовыя части этого насѣкомаго, какъ онѣ ни тонки, состоятъ изъ двойной трубки съ двумя лежащими одинъ надъ другимъ каналами,—изъ нихъ верхній служитъ для высасыванія крови, тогда какъ нижній сообщается съ

большой слюнной железой. Онъ, при помощи очень своеобразнаго приспособленія, какъ бы настоящаго насоса, наполняется слюной, и жидкость эта затѣмъ выдавливается изъ отверстія въ ранку.

Ѳедя. Вѣдь когда животныя находятся въ такомъ количествѣ вмѣстѣ, какъ здѣсь на бузинѣ, то они, должно быть, высасываютъ изъ растеній очень много соку. Надо думать, они сильно вредятъ растеніямъ?

Отецъ. Разумѣется, они вредятъ, а насколько этотъ вредъ значителенъ, зависитъ отъ ихъ количества. Одинъ французскій ученый вычислилъ, что изъ липы, которую онъ наблюдалъ, тли извлекали вмѣстѣ съ сокомъ почти 3 килограмма сахару и другихъ твердыхъ веществъ, служащихъ для постройки клѣтокъ, и по расчету выходило, что такимъ образомъ дерево лишалось матеріала, который могъ бы послужить для 4,000 листьевъ, т.-е. приблизительно для $^1/_6$ всего количества листьевъ растенія. Результатомъ является, конечно, что растеніе выгоняетъ меньше вѣтвей и листьевъ и что въ своемъ развитіи оно не прогрессируетъ, а идетъ назадъ. Нѣкоторые виды тлей, хотя бы, напримѣръ, филлоксера или прославившійся въ Америкѣ недавно своими опустошеніями червецъ Санъ-Жозе [1]), губятъ нерѣдко въ нѣсколько лѣтъ цѣлыя плантаціи.

Саша. Да, мама тоже жалуется постоянно, что ея пальмы плохо растутъ, такъ какъ на нихъ разводятся червецы. Вѣдь червецовъ можно отличить отъ травяныхъ тлей тѣмъ, что они такіе толстые и шарообразные и постоянно сидятъ на томъ же самомъ мѣстѣ, неправда ли?

Отецъ. Не всѣ червецы толсты и шарообразны, между ними имѣются и плоскіе. Большинство изъ нихъ

[1]) Aspidiotus perniciosus.

можетъ бѣгать свободно лишь совсѣмъ молодыми личинками, позднѣе же присасывается на подходящемъ мѣстѣ своимъ длиннымъ хоботкомъ, который большею частью гораздо длиннѣе тѣла, они какъ бы становятся на якорь и уже утрачиваютъ возможность перемѣщаться. Есть, впрочемъ, и исключенія изъ этого правила. Вы помните, напримѣръ, крапивную тлю, покрытую бѣлымъ восковымъ налетомъ [1]), о которой недавно намъ говорилъ Саша,—она всю свою жизнь свободна.

Саша. Почему, же ее тогда не причисляютъ къ настоящимъ травянымъ тлямъ?

Отецъ. Потому, что настоящимъ отличительнымъ признакомъ червецовъ является не неподвижность ихъ и связанное съ нею уменьшеніе конечностей, а то обстоятельство, что самки у червецовъ всегда безкрылы и ноги оканчиваются не двумя, а лишь однимъ коготкомъ. У нихъ устроенъ также иначе хоботокъ, а самцы ихъ замѣчательны еще тѣмъ, что во время линекъ лежатъ безъ всякаго движенія, подобно куколкамъ жуковъ и бабочекъ, и окружены нѣкоторымъ подобіемъ кокона, который состоитъ, однако, не изъ шелковыхъ волоконъ, а изъ восковыхъ волосковъ.

Саша. Я помню, видѣлъ, что у червецовъ находятся также восковые волоски подъ тѣломъ. Если разсмотрѣть такого толстаго червеца, освободивъ его спину отъ воскового налета, то оказывается, что внизу также находятся густые пучки восковыхъ волосковъ и на нихъ сидятъ желтыя зернышки.

Отецъ. Это яйца червецовъ. Развѣ ты не помнишь нашъ разговоръ о червецахъ прошлую зиму? У многихъ изъ червецовъ привычка откладывать свои яички въ

---

[1]) Orthezia urticae.

шерстистые восковые волоски и носить ихъ затѣмъ на нижней сторонѣ тѣла. Когда мать умретъ и засохнетъ, волоски эти образуютъ покровъ и защищаютъ дѣтенышей.

Ѳедя. Это, однако, трогательно, какъ мать заботится о своихъ дѣтяхъ,—только все же червецы вредныя насѣкомыя и надо ихъ искоренять. Извѣстны ли какія нибудь средства, чтобы защитить отъ нихъ растенія?

Отецъ. Имѣется цѣлый рядъ различныхъ рецептовъ противъ травяныхъ тлей, кровяныхъ тлей, червецовъ и т. п. Большею частью примѣняется растворъ зеленаго мыла, къ которому прибавляютъ керосинъ и другія подобныя вещества и спрыскиваютъ затѣмъ растенія, обмывая ихъ послѣ водою. Въ большихъ размѣрахъ, однако, напримѣръ, хотя-бы для охраны лѣса, такія средства, конечно, не могутъ быть примѣнены, такъ какъ они слишкомъ дороги. Тутъ уже должна помочь сама природа и она дѣйствительно заботится о томъ, чтобы каждый видъ, размножившійся благодаря благопріятнымъ условіямъ въ угрожающихъ размѣрахъ, былъ сокращенъ въ короткое время и поставленъ въ прежнія рамки своими многочисленными врагами.

Ваня. Ты намъ только-что разсказывалъ о тлиныхъ львахъ,—это вѣроятно насѣкомыя вродѣ муравьиныхъ львовъ?

Отецъ. Во всякомъ случаѣ они относятся къ тому же отряду сѣтчатокрылыхъ,—это личинка извѣстной вамъ златоглазки [1]), у которой такія нѣжныя, свѣтлозеленыя, сѣтчатыя крылья.

Саша. Я помню ее. У нея еще яички въ видѣ маленькихъ булавъ или грибковъ, сидящихъ на длинныхъ стебелькахъ на листьяхъ,—не правда ли?

---

[1]) Chrysopa vulgaris.

Отецъ. Совершенно вѣрно. Кромѣ этихъ тлиныхъ львовъ врагами тлей являются еще пестрыя личинки божьихъ коровокъ [1]) и сами взрослые жуки. Накопецъ, личинки мухъ изъ семейства сирфидъ, о которыхъ я вамъ недавно разсказывалъ, и уховертки [2]) охотятся за тлями. Хуже всего имъ приходится, однако, какъ и многимъ другимъ насѣкомымъ, отъ наѣздниковъ.

Ѳедя. Отъ наѣздниковъ? Это вѣдь перепончатокрылыя, которыя постоянно нападаютъ на гусеницъ бабочекъ, прокалываютъ ихъ кожу и откладываютъ подъ нее яички, такъ что вмѣсто бабочки, изъ куколки потомъ выходитъ наѣздникъ?

Саша. Но вѣдь съ тлями же наѣздники такъ не могутъ поступать?

Отецъ. Почему же нѣтъ?

Саша. Да тли не окукляются и къ тому же, мнѣ кажется, они слишкомъ малы, чтобы въ нихъ могла помѣститься такая крупная оса, какъ наѣздникъ.

Отецъ. А не видалъ ли ты гусеницъ капустницы съ напавшими на нее наѣздниками?

Саша. Нѣтъ. А какъ ее можно узнать?

Отецъ. Я спрашиваю, не видалъ ли ты такой гусеницы, которая была бы вся покрыта мелкими маленькими коконами, какъ будто сидящими въ рыхлыхъ шелковыхъ нитяхъ?

Саша. Ахъ, да, да! я помню, осенью попадались мертвыми такія гусеницы на объѣденныхъ капустныхъ листьяхъ и на стѣнахъ дома, куда онѣ заползали. Я еще подумалъ, что вокругъ гусеницы это яйца, отложенныя ею, прежде чѣмъ она погибла.

Отецъ. Какъ! неужели ты не знаешь, что гусеницы вообще не кладутъ никогда яицъ?

---

[1]) Coccinella septempunctata. [2]) Forficula.

Саша. Конечно знаю, только ужъ очень было похоже на то, что гусеница эта снесла яички!

Отецъ. Такъ вотъ эти-то зернышки, которыя ты считалъ яичками, являются въ дѣйствительности куколками очень мелкихъ наѣздниковъ [1]). Вся эта компанія, окружающая мертвую гусеницу своими шелковыми нитями, жила сперва въ видѣ личинокъ внутри тѣла гусеницы и выѣдала ее постепенно, такъ что гусеница, наконецъ, не имѣла силы окуклиться. Тогда личинки наѣздниковъ просверлили ея кожу и вышли наружу, чтобы сплести себѣ коконы. Слѣдовательно, окукленіе гусеницы является для существованія этихъ наѣздниковъ совершенно излишнимъ—они сами окукляются снаружи гусеницы. Маленькіе размѣры ихъ коконовъ уже указываютъ вамъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ очень мелкими видами наѣздниковъ.

Саша. Но вѣдь въ травяную тлю они все-таки не войдутъ!

Отецъ. Ахъ, ты, Ѳома невѣрный!—Ну, такъ вотъ, посмотри же хоть на тлей на бузинѣ! Поищи-ка, не найдешь ли между ними такихъ, которыя кажутся мертвыми?

Ваня. Я думаю, что вотъ эти здѣсь мертвы,—онѣ кажутся немного распухшими и не шевелятъ ногами.

Отецъ. Правильно. Теперь возьми свою лупу и разсмотри насѣкомыхъ этихъ поближе, не замѣтишь ли чего нибудь особеннаго.

Саша. Да, вотъ удивительно! Вѣдь у нихъ круглая дыра на спинѣ. Кажется, это однѣ пустыя шкурки!

Отецъ. Конечно, это пустая шкурка, лишенная всякаго живого содержимаго. Здѣсь жила когда-то личинка наѣздника [2]), она выѣла всѣ внутренности тли,

---

[1]) Microgaster. [2]) Aphidius.

окуклилась въ ней и затѣмъ взрослое насѣкомое вырѣзало себѣ круглую крышку на своемъ домикѣ и вылетѣло наружу, чтобы опять повторить ту же скверную штуку съ тлями—отложить въ нихъ яички, изъ которыхъ выйдутъ личинки.

Саша. Нѣтъ, эту вѣточку я спрячу. Вотъ удивительно мелкія созданія!

Отецъ. Ну, эти тлиные наѣздники еще не самые мелкіе. Между наѣздниками имѣются вѣдь еще такіе, которые продѣлываютъ все свое развитіе въ яйцахъ бабочки.

Ѳедя. Правда ли это, папа, что муравьи заботятся о тляхъ и охраняютъ ихъ и что они пользуются тлями, вродѣ какъ мы коровами?

Отецъ. Что муравьи дѣйствительно отыскиваютъ тлей и, поглаживая ихъ щупальцами, побуждаютъ выдѣлять медъ,—это легко можно наблюдать всюду. Здѣсь на бузинѣ нѣтъ муравьевъ, но на огородныхъ грядкахъ, на нашихъ зеленыхъ бобахъ, гдѣ постоянно такъ много тлей, вы навѣрно найдете муравьевъ за доеніемъ.

Ѳедя. Но, собственно, охранять они ихъ, значитъ, не охраняютъ?

Отецъ. Нѣтъ, до нѣкоторой степени они и охраняютъ ихъ. Прежде всего не подлежитъ сомнѣнію, что муравьи нападаютъ на всѣхъ враговъ тлей изъ насѣкомыхъ, которые только приблизятся. Затѣмъ муравьямъ, повидимому, не нравится, если медъ смывается дождемъ съ листьевъ и съ самихъ тлей. Потому часто приходится видѣть, что на молодыхъ росткахъ тополя и ольхи, гдѣ на зеленыхъ листьяхъ сидятъ тли, лежитъ очень ловко пригнанный сухой листъ,—первоначально онъ, быть можетъ, упалъ на это мѣсто совершенно случайно, но затѣмъ муравьи прикрѣпили его

прочнѣе и такимъ образомъ тли оказались и на случай дождя въ совершенно сухомъ и безопасномъ мѣстѣ. Сравненіе съ коровами въ хлѣву мнѣ не кажется въ этомъ случаѣ особенно преувеличеннымъ.

Саша. Но вѣдь муравьи не приносятъ ихъ туда въ эти хлѣва?

Отецъ. Нѣтъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ и это бываетъ. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что часто муравьи утаскиваютъ тлей и распоряжаются съ ними такъ, какъ имъ заблагоразсудится.

Ѳедя. Что же такое наблюдали въ этомъ направленіи?

Отецъ. Да вотъ, напримѣръ, какой прелестный случай описываетъ одинъ изъ натуралистовъ: на сливномъ деревѣ въ его саду развилось много тлей, онъ принялъ противъ нихъ мѣры, сталъ прыскать дерево разными составами, и, наконецъ, ему удалось совершенно очистить дерево отъ тлей. Каково же было его изумленіе, когда черезъ нѣсколько дней на листьяхъ сливы оказались опять цѣлыя колоніи этихъ насѣкомыхъ, взявшихся неизвѣстно откуда. Онъ снова удалилъ ихъ и сталъ наблюдать. Въ концѣ-концовъ ему удалось открыть, что виновниками здѣсь были муравьи, гнѣздо которыхъ находилось неподалеку—они усердно перетаскивали тлей изъ сосѣдняго сада на свою сливу. Очевидно, имъ это казалось удобнѣе, чѣмъ добывать медъ на далеко растущихъ деревьяхъ.

Ваня. Но вѣдь это было очень мило со стороны муравьевъ придумано!

Отецъ. Да, конечно, только они заботились, разумѣется, исключительно о собственной выгодѣ. Въ другихъ случаяхъ они обращаются съ находящимися подъ ихъ покровительствомъ насѣкомыми гораздо менѣе деликатно. Извѣстенъ, напримѣръ, такой случай: на стволѣ дерева

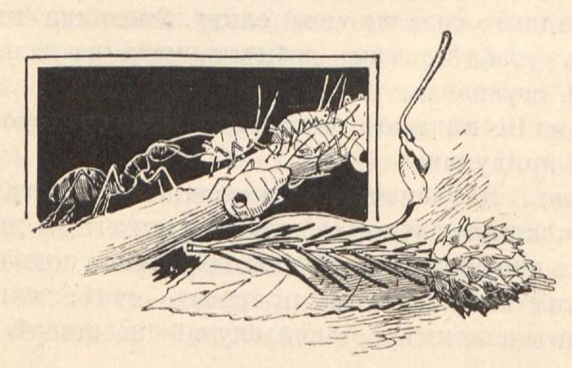
была намазана дегтемъ полоса, образовавшая кольцо, и нѣсколько муравьевъ, находившихся раньше на деревѣ, не могли такимъ образомъ попасть обратно въ свое гнѣздо. Послѣ долгихъ безплодныхъ попытокъ преодолѣть это препятствіе, муравьи отправились обратно на вѣтви и затѣмъ вернулись каждый съ тлею въ челюстяхъ. Несчастныя жертвы эти приклеивались ими прямо въ деготь до тѣхъ поръ, пока не образовалась, затѣмъ, настоящая плотина черезъ опасное дегтярное кольцо!

Саша. А вѣдь говорятъ еще, что животное не разсуждаетъ!

Отецъ. Многіе примѣры, на первый взглядъ указывающіе на разумъ муравьевъ, объясняются часто гораздо болѣе простымъ способомъ. Однако, все же много остается еще удивительныхъ явленій, которыя трудно объяснить, если совершенно не допускать у животныхъ умственныхъ способностей.

Ваня. Разскажи же намъ, папа, еще хоть нѣсколько такихъ примѣровъ!

Отецъ. Нѣтъ, Ваня,—въ другой разъ, теперь мнѣ некогда, надо приняться за работу! А вы пойдите-ка къ нашимъ бобамъ и посмотрите, не удастся-ли вамъ замѣтить, какъ муравьи доятъ тлей.





## ТРИНАДЦАТАЯ БЕСѢДА.

**Полезныя и декоративныя растенія.—Измѣнчивость растеній. — Подборъ. — Полученіе новыхъ породъ.**

Ваня. Скажи мнѣ, папа, можно ли ѣсть плоды шиповника?

Отецъ. Конечно, если они тебѣ нравятся—они не ядовиты.

Ваня. Нѣтъ, я спрашиваю, вкусны-ли они и употребляются-ли въ пищу?

Отецъ. Въ сыромъ видѣ—нѣтъ, а въ вареномъ ихъ ѣдятъ кое-гдѣ и даже продаютъ сухими.

Ваня. Видишь, Саша,—значитъ, я правъ!

Отецъ. О чемъ же вы это спорили?

Ваня. Саша дразнилъ меня, — говорилъ, что я на своей клумбѣ развелъ все растенія для ѣды и что, пожалуй, я охотно съѣлъ бы и весь нашъ цвѣтникъ, да къ счастью розы, гвоздики и левкои несъѣдобны.

Саша. Это я вѣдь въ шутку, папа! Мнѣ кажется, однако, все-таки я правъ: хотя шиповникъ и ѣдятъ, въ общемъ, однако-же, растенія, которыя разводятся у насъ изъ-за красивыхъ цвѣтовъ и листьевъ, мало приносятъ пользы нашему желудку.

Отецъ. Ну, это ужъ слишкомъ сильно сказано, — посмотри, напримѣръ, здѣсь на лужайкѣ сидятъ кусты ревеня [1]), который очень красивъ со своими огромными листьями и метелкой цвѣтовъ, и тѣмъ не менѣе изъ молодыхъ черешковъ его листьевъ дѣлаютъ очень вкусное варенье.

Саша. Да, но я говорилъ собственно о съѣдобныхъ плодахъ растеній....

Отецъ. Нѣтъ, ты и въ этомъ не правъ: цвѣты миндаля, напримѣръ, служатъ превосходнымъ украшеніемъ садовъ на югѣ, а плоды его ты, конечно, не назовешь несъѣдобными. Еще лучшее украшеніе составляютъ апельсинныя деревья, которыя во время цвѣтенія распространяютъ также и прекрасный ароматъ.

Саша Да, я вижу, что есть исключенія, только въ общемъ все же вѣдь можно сказать, что полезныя растенія невзрачны и даже некрасивы, а растенія дѣйствительно красивыя не приносятъ особой пользы.

Отецъ. Если такъ осторожно выразиться, то, пожалуй, это вѣрно,—не забудь, однако, что къ красивымъ и полезнымъ растеніямъ должно отнести еще наши

---

[1]) Rheum undulatum.

яблони и груши въ ихъ великолѣпномъ весеннемъ одѣяніи. Впрочемъ, въ такомъ отличіи полезныхъ растеній отъ растеній, служащихъ для украшенія, т.-е. декоративныхъ, нѣтъ рѣшительно ничего удивительнаго: само собою разумѣется, человѣкъ бралъ изъ природы для своихъ различныхъ цѣлей такія растенія, которыя соотвѣтствовали тѣмъ или другимъ его намѣреніямъ,—когда ему нужны бывали съѣдобныя формы, то онъ мало обращалъ вниманія на листья и цвѣты, когда же онъ искалъ красивыя растенія, то оставлялъ безъ вниманія корни и выбиралъ тѣ, у которыхъ общая форма, листья и цвѣты особенно ему нравились.

Ѳедя. Ты разсказывалъ намъ недавно, папа, что дикіе корни моркови, пастернака и селлерея очень тверды и несъѣдобны,—надо думать, что и у растеній, служащихъ для украшенія, когда они были еще дикими, цвѣты не были такъ красивы, какъ теперь у насъ въ саду?

Отецъ. Да, разумѣется. Стоитъ только вспомнить наши великолѣпныя иванъ-да-марьи, розы, гвоздики, левкои и сравнить ихъ со встрѣчаемыми въ дикомъ состояніи, чтобы увидѣть, какъ сильно улучшилъ ихъ человѣкъ.

Саша. И что же, такое измѣненіе къ лучшему происходитъ только благодаря тому, что растенія попадаютъ въ садъ?

Отецъ. Это ты затрагиваешь очень трудные вопросы, Саша. Многія изъ растеній, находящихся здѣсь въ саду, имѣютъ свою собственную исторію, длившуюся въ теченіе многихъ сотенъ и даже тысячъ лѣтъ, и каждое изъ нихъ претерпѣло цѣлый рядъ превращеній, пока сдѣлалось тѣмъ, что оно изъ себя представляетъ въ настоящее время.

Ѳедя. Мнѣ интересно было бы узнать, папа, съ чего же, собственно, начинаются измѣненія растенія и чѣмъ можно объяснить ихъ? Вѣдь на свободѣ дикія растенія изъ года въ годъ вырастаютъ точно такими же, какими были давшія ихъ растенія, нисколько не измѣняясь.

Отецъ. Что касается до послѣднихъ твоихъ словъ, то ты, Ѳедя, ошибаешься. Для поверхностнаго наблюдателя можетъ показаться, что это дѣйствительно такъ, и что на самомъ дѣлѣ всѣ иванъ-да-марьи, незабудки и гвоздики нашихъ луговъ совершенно походятъ на своихъ родителей. При ближайшемъ изученіи, однако, приходится сдѣлать совсѣмъ иной выводъ.

Ѳедя. Но вѣдь каждый видъ растеній имѣетъ же совершенно опредѣленные признаки, которые указаны въ книгахъ и по которымъ можно легко это растеніе узнать и опредѣлить. Говорятъ также, что растенія, найденныя въ древнихъ египетскихъ гробницахъ и пролежавшія много тысячелѣтій, оказались такими же точно, какія теперь встрѣчаются въ Египтѣ.

Отецъ. Противъ этого я ничего не могу сказать, тѣмъ болѣе, что я самъ видѣлъ такія растенія въ замѣчательномъ музеѣ въ Гизэ, около Каира. Это доказываетъ, впрочемъ, только, что существуютъ виды растеній, а равно и животныхъ, у которыхъ въ теченіе тысячелѣтій не замѣчается никакихъ замѣтныхъ и явственныхъ измѣненій. Что же касается до твоего перваго утвержденія, то ты не совсѣмъ правъ. Я вѣрю, что тебѣ удавалось съ точностью опредѣлять виды лютика, вероники или даже осоки, но пробовалъ ли ты, напримѣръ, опредѣлять виды малины, ивы или ястребинки?

Ѳедя. Развѣ это такъ трудно?

Отецъ. Да, другъ мой, это настолько трудно, что нѣкоторые ботаники посвящали всю свою жизнь на изученіе этихъ группъ и все-таки не выяснили вполнѣ точно взаимоотношенія различныхъ видовъ. Линней, напримѣръ, зналъ лишь 2 вида малины, позднѣе же изъ нихъ принуждены были сдѣлать 40—60 видовъ и даже болѣе 200, не считая безчисленныхъ помѣсей и промежуточныхъ формъ. У нѣкоторыхъ изъ нашихъ родовъ растеній, хотя бы, напримѣръ, у дикихъ розъ, является положительно невозможнымъ выискать какіе либо постоянные признаки для установленія опредѣленныхъ видовъ, такъ что невольно приходится сдѣлать выводъ, что такихъ рѣзкихъ границъ, какія мы принимаемъ обыкновенно для разграниченія различныхъ видовъ въ этихъ группахъ, положительно нѣтъ. Однако, даже и у такъ-называемыхъ постоянныхъ или „хорошихъ" видовъ дѣло не совсѣмъ обстоитъ такъ, какъ ты, кажется, думаешь,—именно, не всѣ экземпляры этихъ видовъ обладаютъ одинаковыми признаками при различныхъ жизненныхъ условіяхъ. Попробуй, напримѣръ, присмотрѣться ближе хотя бы къ нашему обыкновенному одуванчику на различныхъ его мѣстообитаніяхъ и ты прямо поразишься, насколько можетъ одно и то же растеніе получать совершенно особый отпечатокъ, въ зависимости отъ того, находится ли оно на садовой землѣ, на лугу, на болотѣ, въ горахъ, на солончаковой или на известковой почвѣ! Почти всѣ его части—листья, волоски, цвѣты и плоды окажутся сильно видоизмѣняющимися въ зависимости отъ мѣстообитанія, хотя эти особенности и не бросаются въ глаза поверхностному наблюдателю.

Ѳедя. И что же, это наблюдается не только у одуванчиковъ?

Отецъ. Разумѣется,—можно даже сказать, что нѣтъ ни одного растенія, которое не измѣнялось бы въ извѣстныхъ границахъ подъ вліяніемъ измѣненія условій существованія.

Ѳедя. Въ такомъ случаѣ я не понимаю, какъ же это растенія могутъ сохраняться въ теченіе тысячелѣтій совершенно одинаковыми, настолько, что можно теперь узнать вѣтви, извлеченныя изъ египетскихъ гробницъ.

Отецъ. Отчего же нѣтъ—представь себѣ, что условія, при которыхъ жили эти растенія, остались въ теченіе тысячелѣтій неизмѣнными. Помимо того я вѣдь сказалъ, что растенія измѣняются въ извѣстныхъ границахъ; это совсѣмъ не значитъ, что какая нибудь маргаритка можетъ, какъ по мановенію волшебнаго жезла, превратиться въ ромашку. Эти измѣненія въ листьяхъ, волоскахъ, корняхъ и цвѣтахъ въ большинствѣ случаевъ такъ незначительны, что ихъ не сразу и замѣтишь. Кромѣ того, если условія существованія останутся тѣми же самыми, то измѣненія эти позднѣе сглаживаются, вслѣдствіе обратныхъ измѣненій или вслѣдствіе скрещиванія, такъ что въ общемъ видъ не мѣняетъ своего характера.

Ѳедя. Ну, а если условія существованія измѣнятся?

Отецъ. Тогда нарушается то состояніе равновѣсія, въ которомъ находится растеніе, и оно начинаетъ измѣняться сильнѣе, чѣмъ прежде,—часто выступаютъ даже совершенно новые признаки, которые ранѣе вовсе не наблюдались.

Саша. Такимъ способомъ и возникаютъ болѣе крупные и болѣе красивые цвѣты садовыхъ растеній?

Отецъ. Ну нѣтъ, это не такъ легко и просто. Самое важное въ данномъ случаѣ долженъ сдѣлать са-

довникъ, который желаетъ получить ту или иную форму или окраску цвѣтовъ, плодовъ или листьевъ.

Саша. Этого я все-таки не понимаю! Мнѣ кажется, что желать, конечно, можно—но пожелаетъ-ли растеніе измѣниться такъ, какъ хочется садовнику?

Отецъ. Посмотри на наши культурныя растенія и прими во вниманіе, чего садовники желали и чего они добились. Прямо невѣроятно, въ какой значительной степени человѣкъ сумѣлъ подчинить своимъ желаніямъ и эти живыя существа, лишенныя разума! Вспомните, напримѣръ, нашу обыкновенную дикую морковь— у нея тонкій, деревянистый, бѣлый корень, совершенно не вкусный. Между тѣмъ человѣкъ превратилъ ее въ сочную, мясистую морковь и въ нѣжную и вкусную каротельку. Какъ ни отличаются, однако, эти разновидности отъ дикой моркови своими корнями, они по всѣмъ другимъ органамъ, — стеблямъ, листьямъ, цвѣтамъ и плодамъ очень на нее похожи. Такимъ образомъ, человѣкъ сумѣлъ вызвать измѣненія именно въ той части растенія, которая ему полезна, и измѣненія эти были направлены какъ-разъ въ томъ смыслѣ, въ какомъ это было для него выгодно.

Ѳедя. Можно предположить, мнѣ кажется, что въ данномъ случаѣ повліяла хорошая почва сада, въ которую попала дикая морковь, и что, именно, благодаря удобренію почвы, началъ развиваться особенно сильно корень, тогда какъ верхнія части растенія остались такими, какими были ранѣе.

Отецъ. Хорошо,—конечно, если я приведу въ примѣръ редиску или рѣдьку, рѣпу, селлерей или пастернакъ, ты скажешь то же самое. Но какъ же объяснить измѣненія капусты? Вѣдь у нея мы пользуемся для ѣды или частью стебля, какъ у кольраби и цвѣтной

капусты, или же листьями, какъ у кочанной, красной и другихъ сортовъ. Прямо трудно повѣрить, что всѣ эти сорта произошли отъ одного и того же вида растенія,—такъ удивительно разнообразны тѣ органы, изъ за которыхъ сорта эти разводятся. Если же изслѣдовать корни, цвѣты, плоды и сѣмена, то опять увидишь почти полное тожество. Въ этомъ случаѣ, пожалуй, пришлось бы предположить, что хорошая садовая земля повліяла уже не на измѣненія формы корня, а на измѣненіе стеблей и листьевъ. Такое предположеніе слишкомъ рисковано!

Ѳедя. Да, это, конечно, большое затрудненіе! Кромѣ того ты бы могъ возразить мнѣ также, приведя въ примѣръ яблони и груши, у которыхъ корни, стволы, листья и цвѣты выглядятъ совершенно одинаково, тогда какъ въ плодахъ различныхъ сортовъ наблюдаются такія сильныя различія.

Отецъ. Прекрасно. Я думаю также, что между кислыми яблочками дикой яблони и хотя бы, напримѣръ, антоновскими яблоками, или между дикой грушей и грушей-дюшессъ настолько большая разница, что, разумѣется, каждый долженъ будетъ согласиться съ тѣмъ, что однимъ перенесеніемъ въ болѣе хорошую землю ничего не подѣлаешь. Чтобы произвести всѣ безчисленные сорта плодовыхъ деревьевъ, которыми мы теперь пользуемся, нужно было затратить огромное количество энергіи и остроумія. То же самое можно сказать и о другихъ культурныхъ растеніяхъ. Посмотрите, напримѣръ, хотя бы на нашъ крыжовникъ здѣсь въ саду,—онъ ничѣмъ собственно не отличается отъ дикаго крыжовника, однако, плоды его пріобрѣли значительно болѣе пріятный вкусъ и, тогда какъ ягода дикаго вѣситъ лишь 7 граммовъ, на садовомъ теперь удается уже получать

плоды вѣсомъ до 54 грам. и величиною съ небольшое яблоко. Стоитъ ли говорить теперь о томъ, что и всѣ наши садовыя растенія также подтверждаютъ сказанное? Что бы вы ни взяли—розы, гвоздику, левкои, фуксіи, тюльпаны или бегоніи съ ихъ разводами на листьяхъ,— всѣ они подтверждаютъ слѣдующее положеніе: всѣ культивируемыя человѣкомъ растенія измѣняются почти исключительно въ той своей части и въ томъ органѣ, изъ-за котораго они культивируются, и этотъ органъ развивается въ удивительнѣйшемъ разнообразіи по всѣмъ тѣмъ направленіямъ, по какимъ желательно человѣку.

Саша. Это мнѣ теперь понятно, — но какимъ же образомъ, папа, это дѣлается?

Отецъ. Послѣ того, что было мною сказано объ измѣненіяхъ растеній при иныхъ условіяхъ существованія, вы можете, пожалуй, и сами добраться до причины. Предположимъ, что тебѣ, Саша, очень понравились бы дикія иванъ-да-марьи и ты захотѣлъ бы имѣть ихъ въ своемъ саду. Что бы ты тогда предпринялъ?

Саша. Я отыскалъ бы на лугу нѣсколько наиболѣе красивыхъ кустиковъ и посадилъ бы ихъ въ саду.

Отецъ. А когда они затѣмъ принесли бы сѣмена и дали на слѣдующій годъ еще большее количество иванъ-да-марій, чѣмъ тебѣ нужно?

Саша. Тогда я выбралъ бы изъ нихъ опять наиболѣе красивые цвѣты.

Отецъ. Видишь, Саша, ты уже и разгадалъ половину загадки. Прежде всего необходимо именно выбирать изъ большого количества потомковъ постоянно тѣ экземпляры для дальнѣйшаго разведенія, которые кажутся наиболѣе подходящими для данной цѣли. Вѣдь намъ извѣстно, что въ общемъ дѣти наслѣдуютъ свойства своихъ родителей. Если у меня, слѣдо-

вательно, на моей клумбѣ между выросшими иванъ-да-марьями встрѣчается экземпляръ, у котораго цвѣты мнѣ кажутся особенно крупными, то я избираю для дальнѣйшаго разведенія именно его, т.-е. сѣю на слѣдующій годъ сѣмена, взятыя лишь отъ этого экземпляра. Тогда я могу разсчитывать, что возникающее растеніе будетъ обладать наклонностью давать особенно крупные цвѣты. Очень вѣроятно даже, что нѣкоторые изъ нихъ не только достигнутъ величины цвѣтовъ материнскаго растенія, но и превзойдутъ ихъ величиною. Затѣмъ я опять возьму сѣмена отъ самаго крупнаго цвѣтка и буду поступать такъ изъ года въ годъ до тѣхъ поръ, пока накопленіемъ мелкихъ, незамѣтныхъ отклоненій будетъ достигнута, наконецъ, уже бросающаяся въ глаза величина цвѣтовъ моихъ иванъ-да-марій.

Ваня. Но вѣдь садовыя иванъ-да-марьи бываютъ и очень различныхъ цвѣтовъ?

Отецъ. Конечно. Дѣло въ томъ, что вкусы различны: тогда какъ я буду направлять свое вниманіе на выборъ растеній съ наиболѣе крупными цвѣтами, другому, пожалуй, захочется имѣть непремѣнно темно-синія иванъ-да-марьи. Онъ и будетъ тогда отбирать для будущаго года не тѣ экземпляры, у которыхъ цвѣты самые крупные, а тѣ, у которыхъ они самые темные, и въ теченіе ряда лѣтъ повыситъ это свойство точно также, какъ я это сдѣлалъ съ величиною цвѣтовъ. Наконецъ, мнѣ самому могло бы захотѣться, послѣ того какъ уже удалось добиться увеличенія цвѣтовъ, вывести и различныя окраски ихъ. Тогда я могъ бы, очевидно, идти двумя путями къ этой цѣли: или разводить далѣе мои крупныя иванъ-да-марьи, но лишь съ выборомъ извѣстной окраски, или же, что, конечно, привело бы скорѣе къ цѣли, мнѣ оставалось бы только скрестить мои крупноцвѣтные экзем-

пляры съ породами темно-синихъ иванъ-да-марій, выведенныхъ другими садоводами – въ такомъ случаѣ я получилъ бы въ скоромъ времени оба свойства—и крупные цвѣты, и желаемую окраску ихъ.

Саша. Вѣдь „скрещивать",—значитъ, переносить пыльцу съ одного цвѣтка на рыльце другого и обратно, не правда-ли?

Отецъ. Совершенно вѣрно. Это—самое лучшее средство, какимъ располагаетъ садовникъ для того, чтобы соединить у своихъ питомцевъ два различныя хорошія качества, которыя раньше имѣлись у двухъ отдѣльныхъ породъ,—такимъ-то способомъ и повышается цѣнность полученной новой породы. Обыкновенно при подобныхъ скрещиваніяхъ возникаютъ даже еще и совершенно новыя свойства, которыя внимательнымъ садовникомъ подмѣчаются, развиваются далѣе и затѣмъ примѣняются для полученія новыхъ замѣчательныхъ формъ.

Ѳедя. Да, если такъ продолжалось въ теченіе тысячелѣтій, то, конечно, понятно, почему культурныя растенія образовали такое множество разновидностей.

Отецъ. О, количество этихъ разновидностей еще больше, чѣмъ ты вѣроятно предполагаешь! Гіацинтовъ, напримѣръ, было извѣстно еще въ 1768 году около 2,000 сортовъ, а количество породъ розъ опредѣляется спеціалистами приблизительно въ 6,400, при чемъ должно замѣтить, что еще теперь каждый годъ прибавляется около 60 выведенныхъ вновь сортовъ. Впрочемъ, по отношенію ко всѣмъ нашимъ садовымъ растеніямъ говорить о тысячелѣтіяхъ не приходится безъ ограниченія. Культура нѣкоторыхъ восходитъ до сѣдой древности, другія имѣютъ исторію лишь въ нѣсколько столѣтій и, наконецъ, третьи попали изъ африканскихъ и

американскихъ лѣсовъ въ наши сады и оранжереи еще совсѣмъ недавно.

Саша. Объ овощахъ ты намъ разсказывалъ недавно, что нѣкоторыя изъ нихъ воздѣлывались еще древними греками и египтянами.

Отецъ. Изъ декоративныхъ растеній также многія очень древни. Вотъ, напримѣръ, розы, какъ вы знаете, играли еще большую роль на пиршествахъ древнихъ римлянъ и за нихъ платились невѣроятныя деньги.

Ѳедя. Кажется, вѣдь въ такомъ же почетѣ были и тюльпаны и гіацинты?

Отецъ. Да, это было въ первой половинѣ XVII столѣтія,—тогда весь міръ, положительно, обуяла страсть къ коллекціонерству и за одну единичную луковицу тюльпана платили, напримѣръ, до 13,000 голландскихъ гульденовъ, т.-е. болѣе 11,000 рублей. Тюльпаны и гіацинты являются въ то же время хорошимъ примѣромъ такихъ растеній, которыхъ разведеніе началось лишь нѣсколько столѣтій тому назадъ и, тѣмъ не менѣе, ихъ получено безчисленное количество разновидностей.

Саша. Вѣдь также и растенія, попавшія въ наши сады изъ Америки, не могутъ быть особенно старыми.

Отецъ. А ты знаещь такія растенія?

Саша. Мнѣ помнится, ты разсказывалъ, что къ нимъ принадлежатъ, напримѣръ, фуксіи.

Отецъ. Да, конечно. Фуксія въ то же время является растеніемъ, которое очень быстро завоевало весь міръ— не прошло еще и 70 лѣтъ съ тѣхъ поръ, какъ были привезены къ намъ эти изящные цвѣты, а въ настоящее время они разводятся въ европейскихъ садахъ уже въ сотняхъ разновидностей. Здѣсь же ты могъ бы упомянуть также и наши георгины, — ихъ культура всего лишь лѣтъ на 30 старше культуры фуксіи.

Ѳедя. Вотъ этого я никогда не предполагалъ, чтобы растенія, которыя разводятся положительно въ каждомъ саду, были такими недавними пришельцами! Въ такомъ случаѣ сады раньше выглядѣли совершенно иначе, чѣмъ теперь?

Отецъ. Конечно, Ѳедя, такъ оно и было. Врядъ ли есть другая какая нибудь область, которая такъ подвержена вліянію моды, какъ цвѣтоводство. Когда я переношусь въ своихъ воспоминаніяхъ въ садъ моего дѣдушки, гдѣ я гулялъ маленькимъ мальчикомъ, то припоминаю, что тамъ наполняли клумбы преимущественно левкои и желтофіоли, рыцарскія шпоры, борецъ, дѣвица въ зелени, астры, тюльпаны, огненныя лиліи и царскія кудри. Въ настоящее же время многія изъ этихъ растеній совершенно заброшены и ихъ замѣстили фуксіи, рододендроны, азаліи, гортензіи и многочисленные кустарники. Разведеніе бордюрныхъ растеній, представляющихъ изъ себя настоящіе разноцвѣтные ковры изъ различно окрашенныхъ листьевъ—также пріобрѣтеніе новаго времени. Еще больше измѣнился составъ нашихъ комнатныхъ растеній—теперь у насъ на окнахъ разводятся бегоніи, глоксиніи, роскошные цикламены и пальмы и съ ними вмѣстѣ многочисленныя растенія съ красивыми листьями, тогда какъ старинныя мирты, гвоздика, желтофіоли, аройники и восковыя деревья оттѣснены на задній планъ. Крупные торговые дома, торгующіе растеніями, посылаютъ постоянно въ жаркія страны особыхъ собирателей, которые и наводняютъ наперерывъ европейскій рынокъ все болѣе и болѣе красивыми формами; роскошныя орхидеи, бромеліи, пальмы, папоротники и аройниковыя наполняютъ оранжереи, и тысячи рукъ заняты тѣмъ, чтобы изъ вновь пріобрѣтеннаго матеріала и изъ прежняго выводить путемъ

культуры и скрещиванія все новыя и новыя своеобразныя формы.

Ѳедя. Это интересно! Я и не думалъ, что садоводство дѣлаетъ такіе успѣхи! Возможно ли, однако, разводить всѣ разновидности, получаемыя садовниками изъ сѣмянъ?

Отецъ. Это во всякомъ случаѣ является цѣлью всякой культуры, и до тѣхъ поръ новая порода не считается окончательно установившейся, пока всѣ сѣмена ея не даютъ опять растеній съ тѣми же точно свойствами, какія присущи материнскому растенію. У многихъ растеній, однако, несмотря на всѣ старанія, не удается получить такой породы,—таковы, напримѣръ, наши розы и фруктовыя деревья. Въ такомъ случаѣ выступаетъ на помощь, какъ я уже вамъ разсказывалъ, прививка или окулировка, при помощи которой можно гораздо скорѣе и вѣрнѣе достичь цѣли, чѣмъ если ждать, пока какая нибудь яблоня „золотое сѣмячко“ будетъ давать дѣйствительно плоды съ сѣменами, изъ которыхъ будутъ получаться снова яблони того же сорта.

Саша. А могутъ, папа, размножаться сѣменами такъ-называемые махровые цвѣты?

Отецъ. Да, обыкновенно это такъ и происходитъ. Махровость зависитъ, какъ извѣстно, отчасти отъ того, что тычинки и даже плодники превращаются въ лепестки цвѣтка. Въ большинствѣ случаевъ, однако, здѣсь происходитъ лишь увеличеніе количества лепестковъ, при чемъ тычинки не уничтожаются совершенно. Лучше всего вы можете убѣдиться въ этомъ на нашихъ махровыхъ розахъ, которыя приносятъ совершенно такіе же плоды, какъ и шиповникъ.

Ваня. А легко можно сдѣлать цвѣты махровыми?

Отецъ. Нѣтъ, Ваня, тутъ уже садовнику приходится запастись терпѣніемъ и продѣлывать надъ своими

цвѣтами различные опыты до тѣхъ поръ, пока, наконецъ, одному какому нибудь растенію не вздумается произвести лишніе лепестки или непосредственно, или изъ превращенныхъ въ лепестки тычинокъ. Если только удалось получить хоть одинъ лишній лепестокъ, то игра выиграна; тогда садовникъ выбираетъ этотъ цвѣтокъ, беретъ отъ него сѣмена, слѣдующее поколѣніе наслѣдуетъ свойство матери, и отъ поколѣнія до поколѣнія увеличивается число лепестковъ, пока не получится, наконецъ, такой цвѣтокъ, который мы называемъ уже махровымъ.

Саша. Я все-таки никакъ не могу помириться папа, съ тѣмъ, что наши крупныя, бархатистыя, почти черныя садовыя иванъ-да-марьи произошли отъ обыкновенныхъ полевыхъ иванъ-да-марій!

Отецъ. Ты затрагиваешь тутъ вопросъ, который во многихъ случаяхъ очень трудно рѣшить, именно, вопросъ о томъ, произошли ли тѣ садовыя растенія, которыя разводятся у насъ уже многія сотни лѣтъ, первоначально изъ одного вида, или они получились скрещиваніемъ и сліяніемъ многихъ дикихъ видовъ. Наиболѣе часто наблюдается послѣднее, и, напримѣръ, роза произошла, несомнѣнно, изъ цѣлаго ряда первоначально самостоятельныхъ видовъ, каковыми являлись, напримѣръ, Rosa gallica, Rosa canina, Rosa chinensis и др. А вотъ относительно той же иванъ-да-марьи, хотя она и появилась лишь въ концѣ XVII столѣтія, мнѣнія сильно раздѣляются. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что, на-ряду съ обыкновенными Viola tricolor, принимали участіе при образованіи садовой породы также Viola lutea, V. amoena и, быть можетъ, даже V. altaica. Съ другой стороны, однако, нѣкоторые ботаники утверждаютъ, что всѣ вышеназванные дикіе виды,

являются, собственно, не видами, а разновидностями нашей обыкновенной иванъ-да-марьи (Viola tricolor), которая уже на нашихъ лугахъ появляется въ двухъ очень сильно различающихся формахъ — одной съ синими цвѣтами и другой съ болѣе мелкими желтоватыми цвѣтами.

Саша. Вотъ этого я никогда не замѣчалъ!

Отецъ. Да, это все потому, что вы стараетесь набрать въ вашъ гербарій лишь возможно больше видовъ, а гербарій тогда только и получаетъ значительный интересъ и научную цѣнность, когда въ немъ представлена измѣнчивость каждаго вида и всѣ встрѣчающіяся у насъ разновидности его. Это-то и должно являться главной цѣлью при составленіи гербарія!



## ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ БЕСѢДА.

**Осы и ихъ гнѣзда.—Шмели и пчелы.—Муравьи.**

Саша. Мы опять сдѣлали новое открытіе, папа! Прямо удивительно! Чѣмъ болѣе мы думаемъ, что знаемъ все въ саду, тѣмъ больше встрѣчаемъ сюрпризовъ.

Отецъ. Ну, какой же вы теперь нашли сюрпризъ?

Саша. Представь себѣ, въ старой бесѣдкѣ, за заборомъ, мы съ Ѳедей нашли огромное осиное гнѣздо, висѣвшее тамъ на балкахъ.

Ваня. Ну, вотъ, теперь я знаю, откуда у насъ

берется такъ много осъ, которыя сидятъ постоянно на опавшихъ грушахъ. Недавно меня одна чуть не укусила прямо въ губу.

Отецъ. Будь осторожнѣе, Ваня! Укусы осъ очень опасны.

Саша. Нѣтъ, въ этомъ гнѣздѣ теперь осъ уже нѣтъ. Это заброшенное гнѣздо, вѣроятно съ прошлаго года. Мы съ Ѳедей достали его. Смотри, вотъ оно на скамейкѣ, совсѣмъ цѣльное.

Отецъ. Дѣйствительно, превосходное гнѣздо,—а вы увѣрены въ томъ, что оно принадлежитъ осамъ?

Ѳедя. Мы съ Сашей много объ этомъ спорили. Саша говорилъ, что осы дѣлаютъ гнѣзда подъ землею и не такія большія, какъ это. Онъ вѣроятно подразумѣвалъ при этомъ шершней. Но для шершней ячейки сотъ въ этомъ гнѣздѣ слишкомъ малы, и кромѣ того вѣдь не всѣ же осы устраиваютъ гнѣзда въ землѣ, не правда ли?

Отецъ. На этотъ разъ ты правъ, Ѳедя. Ячейки шершней [1]) гораздо крупнѣе и не такого однообразнаго сѣраго цвѣта—онѣ желтѣе и большею частью полосаты. Что же касается до мѣста, гдѣ осы устраиваютъ свои гнѣзда, то приблизительно половина нашихъ видовъ осъ строитъ ихъ, дѣйствительно, надъ землею, на вѣтвяхъ, перекладинахъ и т. п., другая же половина устраиваетъ въ землѣ.

Ваня. Но вѣдь въ землѣ онѣ, навѣрно, не дѣлаютъ такого огромнаго шара изъ сѣрыхъ листьевъ, какъ этотъ.

Отецъ. Нѣтъ, подземное гнѣздо осъ выглядитъ совершенно такъ же и состоитъ изъ такихъ же сѣрыхъ

---

[1]) Vespa crabro.

листковъ. Думаешь ли ты, однако, что это гнѣздо дѣйствительно сдѣлано изъ сухихъ листьевъ?

Ваня. Нѣтъ, на листья это тоже не похоже, но только вѣдь это и не воскъ, какъ у пчелъ, а кромѣ воска я не знаю, изъ чего же еще могутъ строить гнѣзда насѣкомыя?

Саша. Учитель говорилъ намъ какъ-то, что осы дѣлаютъ свои гнѣзда изъ бумаги—но вѣдь это онъ навѣрно шутилъ?

Отецъ. Нѣтъ, никоимъ образомъ. Вы знаете изъ чего дѣлается бумага?

Саша. Разумѣется,—изъ тряпокъ, которыя развариваются то тѣхъ поръ, пока онѣ не станутъ жидкой кашицей, которую тогда и разливаютъ въ листы.

Отецъ. А откуда же берутся тряпки?

Ваня. Изъ старыхъ платьевъ, изъ платковъ и рубашекъ, папа.

Отецъ. Не въ томъ дѣло. Я спрашиваю, изъ чего же дѣлаются самыя ткани платьевъ?

Саша. Нѣкоторыя—изъ шерсти овецъ и козъ, другія изъ волоконъ льна, пеньки и хлопчатника.

Отецъ. Прекрасно. Итакъ, мы знаемъ, что волокна различныхъ растеній превращаются въ ткани, изъ ткани дѣлаются платья, а когда платья сносятся въ тряпки, изъ нихъ приготовляется бумага. Можно, слѣдовательно, сказать, что бумага состоитъ изъ чрезвычайно тонко измельченныхъ волоконъ растеній и вы согласитесь въ этомъ со мной, когда узнаете, что при теперешней выдѣлкѣ бумаги пользуются далеко не исключительно однѣми тряпками, а перерабатываютъ почти всѣ извѣстныя дешевыя растительныя вещества, напримѣръ, дерево, джутъ, солому и т. п. Мы только недавно научились приготовлять бумагу прямо изъ такихъ веществъ,

а осы практикуютъ этотъ способъ уже съ незапамятныхъ временъ. Онѣ выискиваютъ себѣ различныя волокнистыя вещества,—лубъ, кору и т. п., размалываютъ ихъ челюстями въ мелкую кашицу, смѣшиваютъ со своею слюною и затѣмъ строятъ гнѣзда, которыя состоятъ изъ наружной оболочки и находящихся внутри сотовъ.

Ѳедя. Да, соты здѣсь превосходно видны сбоку съ той стороны, съ которой гнѣздо было прикрѣплено къ балкѣ, — онѣ, дѣйствительно, совершенно похожи на соты пчелъ.

Отецъ. Ну, сходство это ужъ не такое большое, Ѳедя. Прежде всего соты здѣсь состоятъ вѣдь не изъ воска, а изъ этой бумагообразной массы, затѣмъ и форма и положеніе ихъ иныя. Ты вѣдь знаешь, что у пчелъ соты висятъ въ ульѣ вертикально, съ обѣихъ сторонъ ихъ равномѣрно распредѣлены ячейки и онѣ удивительно правильной шестигранной формы, притомъ такъ пригнаны другъ къ дружкѣ, что самое глубокое мѣсто одной ячейки постоянно находится тамъ, гдѣ на противоположной сторонѣ три стѣнки ячеекъ сходятся между собою подъ угломъ въ 120°. Математики вычислили, что при такомъ расположеніи устраивается съ наименьшей затратой строительнаго матеріала наибольшее количество ячеекъ желательныхъ размѣровъ. Въ постройкахъ осъ не замѣчается ничего подобнаго; соты лежатъ горизонтально, одинъ рядъ надъ другимъ и почти округлыя, неправильныя, шестиугольныя ячейки находятся лишь съ одной стороны—это объясняется тѣмъ, что вещество, изъ котораго строятъ осы, не такъ драгоцѣнно—его незачѣмъ экономить.

Саша. Да, дѣйствительно, вѣдь все это и подходитъ къ нашему гнѣзду,—но только странно: ячейки сидятъ

всѣ на нижней сторонѣ сотъ и, значитъ, открываются внизъ—вѣдь весь медъ долженъ былъ бы вытечь?

Отецъ. Это, однако, забавно, Саша,—неужели ты думаешь, что осы помѣщаютъ туда медъ?

Саша. Но къ чему же имъ тогда дѣлать соты? Пчелы также строятъ ячейки, чтобы сохранять въ нихъ медъ и пыльцу для зимы, когда имъ больше нечего ѣсть.

Отецъ. Совершенно вѣрно. Но, во-первыхъ, и ячейки пчелъ имѣли первоначально совершенно иное назначеніе, а затѣмъ ты не принимаешь во вниманіе еще одного обстоятельства: осиное государство не нуждается въ запасахъ на зиму, по той простой причинѣ, что оно зимой не существуетъ.

Саша. Что же, всѣ осы погибаютъ осенью?

Отецъ. Да, почти. Отъ всего обширнаго государства остается лишь нѣсколько старыхъ самокъ или, если хотите, царицъ. Онѣ заползаютъ съ наступленіемъ дурной погоды гдѣ нибудь подъ мохъ или сухіе листья и впадаютъ въ глубокій зимній сонъ. Лишь весеннее солнце пробуждаетъ ихъ къ новой жизни, и тогда каждая начинаетъ строить новое гнѣздо, основывать новое государство.

Ваня. Значитъ, все это огромное гнѣздо построено одной единственной осою?

Отецъ. Нѣтъ, не совсѣмъ такъ. Старая самка строитъ лишь начало гнѣзда съ немногими ячейками. Дальнѣйшее производится затѣмъ ея многочисленнымъ потомствомъ.

Саша. Ну, теперь я понимаю, для чего служатъ ячейки—въ нихъ, навѣрное, выводятся молодыя личинки.

Отецъ. Разумѣется, это такъ. Самка откладываетъ въ каждую ячейку яйцо и изъ него вскорѣ выходитъ

молодая, червеобразная личинка. Она уже умѣетъ удерживаться въ своей ячейкѣ и быстро подрастаетъ, благодаря заботамъ своей матери. Когда наступаетъ время окукляться, ячейка заботливо закрывается выпуклой бумажной крышечкой, и черезъ короткое время оттуда выползаетъ молодая оса, которая затѣмъ начинаетъ помогать своей матери и прилежно работать надъ постройкой гнѣзда и выведеніемъ другихъ личинокъ.

Ѳедя. А чѣмъ кормятъ осы своихъ личинокъ? Насколько я знаю, онѣ не могутъ высасывать медъ изъ цвѣтковъ, какъ пчелы?

Отецъ. Нѣтъ, ихъ ротовые органы къ этому не приспособлены: у нихъ нѣтъ, какъ у пчелъ, длиннаго хоботка, который онѣ могутъ погружать въ вѣнчики цвѣтовъ. Несмотря на это, осы все же любятъ сладкое,— не даромъ онѣ сидятъ на опавшихъ грушахъ, какъ это видѣлъ Ваня. Личинки ихъ, однако, питаются почти исключительно пойманными насѣкомыми, которыхъ осы разжевываютъ въ кашицу.

Саша. Значитъ, осы, собственно, хищники?

Отецъ. Разумѣется. Нѣкоторыя осы къ тому же поступаютъ со своими жертвами съ удивительной жестокостью, таковы напримѣръ стѣнныя осы. Онѣ выкармливаютъ личинокъ не разжеванными насѣкомыми, а приносятъ имъ гусеницъ и другихъ насѣкомыхъ, нерѣдко цѣлыми дюжинами, предварительно уколовъ этихъ насѣкомыхъ такъ, что они не въ состояніи двигаться, и затѣмъ уже, по мѣрѣ выростанія личинки, насѣкомыя эти поѣдаются живыми.

Ѳедя. Стѣнныя осы? Мнѣ кажется, я что-то слышалъ про нихъ. Вѣдь онѣ строятъ свои гнѣзда изъ глины?

Отецъ. Да, стѣнныя осы отличаются уже прежде всего тѣмъ отъ обыкновенныхъ, что живутъ не обще-

ственно, а въ-одиночку. Потому онѣ и не строятъ гнѣздъ съ сотами изъ многихъ ячеекъ, а все гнѣздо ихъ представляетъ собою небольшую шарообразную полость съ ведущимъ къ ней трубчатымъ ходомъ. Въ полость эту аккуратно кладутся притащенныя осою гусеницы и затѣмъ туда же оса сноситъ одно яичко. Когда припасено достаточно такихъ мясныхъ запасовъ, гнѣздо закрывается крышечкой и личинка оставляется на волю судьбы.

Саша. Но вѣдь это же поразительная жестокость— припасать гусеницъ, которыя потомъ поѣдаются наполовину живыми! Что же, у насъ тоже можно найти такихъ осъ?

Отецъ. Да, чаще всего у насъ водится одна небольшая оса Eumenes pomiformis, гнѣзда которой можно бываетъ найти на камняхъ, на заборахъ, на стѣнахъ и т. п., встрѣчается она, впрочемъ, не особенно часто, и надо имѣть зоркіе глаза, чтобы ее найти. Гораздо легче замѣтить такъ-называемыхъ осъ-горшечницъ [1]), которыя устраиваютъ свои гнѣзда внутри гнилыхъ пней и затѣмъ замазываютъ входное отверстіе глиной.

Ваня. Это, однако, забавно, — ихъ называютъ горшечницами, какъ будто онѣ дѣйствительно знаютъ это ремесло!

Отецъ. Тебѣ тогда покажется еще болѣе забавнымъ названіе „пчела-каменщица“ [2])?

Ваня. Что же, она, дѣйствительно, строитъ каменные дома?

Отецъ. Да, почти, — только вмѣсто камней она беретъ песчинки и склеиваетъ ихъ не известкой, а слюною, образуя порядочные комочки. Ихъ она очень

[1]) Trypoxylon figulus. [2]) Chalicodoma muraria.

ловко прикрѣпляетъ къ скаламъ, стѣнамъ старыхъ зданій и т. п., и намъ и въ голову не придетъ, когда мы смотримъ на такое гнѣздо, что это гнѣздо осы,—такъ оно похоже на случайно попавшій на камень комочекъ грязи. Только когда разрушишь его, замѣтишь, какъ оно хорошо внутри устроено и какъ у каждой личинки имѣется тамъ собственная каморка, наполненная пыльцею.

Ѳедя. Удивительно, какъ разнообразны строительные матеріалы, которыми пользуются насѣкомыя! У пчелъ воскъ, у осъ—бумага и, наконецъ, даже глина и песокъ!

Отецъ. Этимъ списокъ строительныхъ матеріаловъ, однако, еще не исчерпывается. Роющія пчелы устраиваютъ превосходные подземные ходы и украшаютъ ихъ красными лепестками полевого мака, а пчелы-листорѣзки устраиваютъ для своихъ личинокъ превосходныя многокамерныя жилища изъ листьевъ, вырѣзанныхъ полукругами. О нѣкоторыхъ тропическихъ видахъ пчелъ, устраивающихъ свои гнѣзда въ пустыхъ стебляхъ бамбука, извѣстно даже, что онѣ для изготовленія перегородокъ внутри примѣняютъ сухой птичій пометъ.

Саша. А не знаешь ли ты, папа, какъ строятъ шмели свои гнѣзда? Мнѣ бы хотѣлось знать, похожи ли ихъ постройки на пчелиныя или же на осиныя?

Отецъ. Это очень трудно рѣшить, Саша, по той простой причинѣ, что шмели устраиваютъ свои жилища опять совершенно иначе, чѣмъ родственныя имъ насѣкомыя. Вѣдь ты знаешь, вѣроятно, что шмели живутъ въ подземныхъ норкахъ, какъ и нѣкоторые виды осъ?

Саша. Да, мнѣ приходилось видѣть шмелей, подлетавшихъ къ своимъ норкамъ, которыя были совсѣмъ похожи на мышиныя.

Отецъ. Если прослѣдить дальше такую норку, то доберешься въ концѣ-концовъ до расширенной пещерки, которая вся выстлана толстымъ слоемъ мха. Внутри этого мохового клубка находится кучка большихъ желтовато-сѣрыхъ или коричневыхъ клейкихъ комочковъ,—они при ближайшемъ разсмотрѣніи оказываются смѣсью цвѣточной пыльцы съ медомъ, собраннымъ шмелями.

Ѳедя. Что же, у шмелей также имѣются рабочіе, какъ у пчелъ?

Отецъ. Сперва ихъ нѣтъ. Шмелиная община погибаетъ осенью, и только нѣсколько самокъ перезимовываютъ подо мхомъ, совершенно такимъ же способомъ, какъ осы. Въ началѣ весны каждая самка работаетъ безъ посторонней помощи: она отыскиваетъ или вырываетъ ямку, наноситъ сюда мху и пыльцы и получаетъ подмогу только тогда, когда подрастутъ ея дѣти. Эти послѣднія продолжаютъ работать, какъ и старыя осы, расширяютъ гнѣздо и наносятъ туда пищевыхъ запасовъ.

Саша. Ну, а какъ же соты и ячейки.

Отецъ. Ихъ совсѣмъ нѣтъ, и удивительнѣе всего, что на отсутствіе ихъ личинкамъ нельзя особенно пожаловаться. У пчелъ и осъ каждое яйцо откладывается въ замкнутую ячейку, и у каждой появляющейся на свѣтъ личинки имѣется, такъ сказать, собственная дѣтская, а порціи пищи, получаемыя ею, самымъ добросовѣстнымъ образомъ удѣляются ей ея заботливыми воспитательницами, настоящими кормилицами. У шмелей это совсѣмъ иначе,—тамъ личинки буквально катаются, какъ сыръ въ маслѣ: по срединѣ гнѣзда находится большой комокъ пыльцы, въ немъ мать прогрызаетъ маленькую ямку, откладываетъ туда яйцо и снова эту ямку заклеиваетъ. Такимъ образомъ молодая личинка, только-

что вылупившись изъ яйца, находится уже, такъ сказать, прямо въ настоящемъ пирогѣ и ей остается только не лѣниться ѣсть, чтобы сдѣлаться толстой и жирной. Такъ комокъ пыльцы постепенно и проѣдается по всѣмъ направленіямъ, и рабочіе шмели едва поспѣваютъ восполнять съѣденное.

Ѳедя. А затѣмъ личинки окукляются также внутри комка?

Отецъ. Нѣтъ, съ окукленіемъ происходитъ опять чрезвычайно замѣчательная вещь. Разумѣется, личинки шмеля окукляются, точно такъ же какъ личинки пчелъ и осъ. Но замѣчательно, что онѣ сперва плетутъ чрезвычайно плотный и крѣпкій коконъ, который имѣетъ видъ маленькой коричневой бочки и при вылупленіи молодого шмеля открывается на верхнемъ концѣ крышечкой. Если вскрыть гнѣздо шмеля попозже лѣтомъ, то увидишь, что рядомъ съ небольшимъ уже и проѣденнымъ комкомъ пыльцы находятся эти маленькіе боченкообразные коконы, плотно сближенные между собою такъ, что ихъ можно даже принять на первый взглядъ за ячейки сотъ.

Саша. Къ чему же имъ такіе коконы?

Отецъ. Возможно, что иначе въ той тѣснотѣ, которая въ гнѣздѣ шмеля, взрослыя насѣкомыя слишкомъ безпокоили бы куколокъ и мѣшали бы имъ развиваться. Но любопытнѣе всего, что послѣ вылупленія изъ кокона, шмели находятъ превосходное примѣненіе этимъ своимъ прежнимъ колыбелькамъ. Чрезъ небольшой промежутокъ времени приходится наблюдать, что всѣ эти боченочки наполняются мало-по-малу медомъ. Такимъ образомъ дѣтскія колыбельки, выполнившія уже свое назначеніе, превращаются въ закрома, въ нихъ накопляется провизія, которою пользуются въ холодную

или дождливую погоду, когда нельзя вылетать за добычей.

Ѳедя. Это собираніе запасовъ на черный день вѣдь, въ сущности говоря, очень замѣчательно. Ну, у шмелей это, пожалуй, еще понятно—они собираютъ запасы лишь на нѣсколько дней и вѣроятно научились это дѣлать по собственному опыту, голодая въ дождливые дни. А вотъ какимъ образомъ пчелы знаютъ, что послѣ теплыхъ солнечныхъ дней наступитъ долгая зима, для которой надо запастись провизіей?

Отецъ. Ты забываешь, что пчелиный улей или пчелиное государство находится въ этомъ отношеніи въ гораздо болѣе благопріятномъ положеніи, чѣмъ большинство другихъ насѣкомыхъ, которыя нерѣдко погибаютъ и сгниваютъ еще задолго передъ тѣмъ, какъ ихъ дѣтеныши вылупятся изъ яицъ. Въ пчелиномъ-же государствѣ мы еще можемъ допустить существованіе того, что въ людскомъ обществѣ называется „традиціей“, т.-е. существованіе передачи того опыта, который былъ добытъ предыдущими поколѣніями. Опытъ этотъ можетъ передаваться живущими особями ихъ потомству—это обстоятельство чрезвычайно важное, оно помогаетъ понять намъ то удивительное искусство и тѣ способности, какія присущи общественнымъ насѣкомымъ. Положимъ, нельзя при этомъ не допустить, что играетъ значительную роль и безсознательное наслѣдованіе пріобрѣтенныхъ способностей. Мы вѣдь знаемъ достаточно примѣровъ тому, что насѣкомыя, никогда не видавшія своихъ родителей, все же производятъ цѣлый рядъ удивительно сложныхъ дѣйствій, вполнѣ соотвѣтствующихъ тѣмъ, которыя производились родителями.

Саша. Собираютъ запасы вѣдь только насѣкомыя, живущія общественно, не правда ли?

Отецъ. Да, почти исключительно общественныя, исключеніями являются, напримѣръ, стѣнныя осы, которыя накопляютъ въ своихъ гнѣздахъ гусеницъ, и другія породы осъ, которыя съ тою же цѣлью устраиваютъ запасы различныхъ насѣкомыхъ, парализованныхъ укусомъ такъ, что они не могутъ двигаться.

Ѳедя. А правда ли это папа, что нѣкоторые муравьи занимаются будто бы по настоящему земледѣліемъ и собираютъ въ свои запасные магазины зерна злаковъ?

Отецъ. Что они собираютъ зерна злаковъ, это не подлежитъ никакому сомнѣнію, такъ какъ у многихъ видовъ находились внутри ихъ муравейниковъ огромныя скопленія зеренъ. Что они примѣняютъ эти зерна въ качествѣ пищи, также ясно уже изъ того обстоятельства, что когда эти зерна начинаютъ прорастать, муравьи старательно обгрызаютъ имъ корешки и, такимъ образомъ, превращаютъ до нѣкоторой степени зерна въ солодъ. Разводятъ ли они, однако, зерновыя растенія вокругъ муравейниковъ, какъ это утверждаетъ одинъ американскій изслѣдователь, я не берусь вамъ сказать. Послѣ всего того, однако, что мы узнали за послѣднее время о способности муравьевъ разводить растенія, мнѣ не кажется это особенно невѣроятнымъ.

Ѳедя. Значитъ, извѣстны еще и другіе случаи разведенія растеній, папа?

Отецъ. Да, здѣсь дѣло идетъ объ одной очень удивительной исторіи, которая долгое время оставалась невыясненной, пока ея не удалось разъяснить нѣсколько лѣтъ тому назадъ одному изъ нѣмецкихъ натуралистовъ. Въ Бразиліи имѣется группа крупныхъ видовъ муравьевъ,—такъ-называемыхъ муравьевъ-листорѣзовъ [1].

---

[1]) Atta maleficiens и другіе виды.

Муравьи эти давно уже пользовались дурною славою у плантаторовъ, такъ какъ они имѣли чрезвычайно загадочную привычку нападать на различныя культивируемыя деревья и лишать ихъ листвы,—именно они вырѣзали большіе круглые куски изъ листьевъ деревьевъ и уносили ихъ къ себѣ. Въ виду того, что насѣкомыхъ часто наблюдали шествующими длинною вереницею съ большимъ кускомъ листа надъ головою, имъ дали также названіе зонтичныхъ муравьевъ. Что эти насѣкомыя дѣлали съ листьями и для чего они съ такою жадностью набрасывались на нихъ, не было возможности опредѣлить,—было только выяснено, что листья эти не служили имъ въ пищу. Рѣшеніе этой загадки оказалось еще болѣе неожиданнымъ, чѣмъ можно было думать,—именно выяснилось, что эти куски листьевъ первоначально разгрызаются внутри муравейниковъ особыми рабочими муравьями въ мелкую кашицу и затѣмъ сохраняются въ безчисленныхъ камерахъ и корридорахъ муравейника. Послѣ непродолжительнаго oлежанія въ муравейникѣ кашеобразная масса эта оказывалась постоянно пронизанной густою сѣтью грибныхъ трубочекъ, которыя всюду, гдѣ онѣ выступали на поверхность массы, развивали маленькіе клубочки или шарики и эти-то грибные клубочки и поѣдались съ большою жадностью муравьями. Не подлежитъ, слѣдовательно, никакому сомнѣнію, что муравьи-листорѣзы устраиваютъ себѣ настоящія грядки для культуры грибовъ, подобно тому, какъ у насъ устраиваются навозныя грядки для культуры шампиньоновъ.

Саша. Это прямо невѣроятно, папа! Трудно повѣрить!

Отецъ. Ну, о муравьяхъ я могу разсказать тебѣ еще болѣе удивительную вещь. Въ Мексикѣ водятся

муравьи, называемые медовыми [1]),—они живутъ въ подземныхъ ходахъ, которые сами вырываютъ. Большая часть обитателей муравейника не представляетъ ничего особеннаго; имѣется, однако, нѣкоторое количество рабочихъ, которые никогда не покидаютъ подземелья и отличаются сильно вздутымъ шарообразнымъ брюшкомъ, которое напоминаетъ маленькую виноградину. При ближайшемъ изслѣдованіи можно замѣтить, что уродливость такая обусловливается чрезмѣрно раздутымъ желудкомъ, который наполненъ медомъ до того, что положительно лопается. Это, однако, отнюдь не объѣвшіяся отъ жадности особи,—оказывается, другіе рабочіе кормятъ ихъ такъ усиленно медомъ, что, можно сказать, положительно наливаютъ ихъ доверху, какъ какіе нибудь бутылки или горшки. Когда затѣмъ наступитъ дурное время года, и снаружи не удается ничѣмъ поживиться, тогда муравьи одинъ за другимъ подходятъ самымъ дружелюбнымъ образомъ къ этимъ живымъ резервуарамъ и, обмѣнявшись любезностями, получаютъ нѣсколько капель накопленнаго медоваго сока.

Ѳедя. Это, положительно, самое удивительное изъ всѣхъ приспособленій, о которыхъ ты намъ разсказывалъ! Живая банка съ медомъ, передъ которой нужно сперва расшаркаться, чтобы она тебя покормила!

Ваня. Вѣдь эти муравьи вѣроятно очень сладки?

Отецъ. Да, конечно,—говорятъ даже, что мексиканцы употребляютъ ихъ въ качествѣ дессерта.

Саша. Знаешь, папа, такіе разсказы о муравьяхъ можно прямо слушать цѣлыми часами—это лучше всякихъ сказокъ!

Отецъ. Конечно, очень пріятно слушать интересные разсказы, а вотъ не угодно ли добраться до всего этого

[1]) Myrmecocystus mexicanus.

самому, подмѣтить всѣ эти интересныя вещи въ природѣ! Было бы гораздо полезнѣе, если бы вы вмѣсто того, чтобы заставлять меня разсказывать, попробовали сами понаблюдать надъ жизнью и привычками муравьевъ повнимательнѣе.

Саша. Но вѣдь у нашихъ же муравьевъ нѣтъ ничего такого особеннаго, что бы заслуживало изученія?

Отецъ. Ну, въ этомъ такъ ты ошибаешься. Все, что вамъ приходилось слышать въ школѣ объ общественной жизни муравьевъ, объ ихъ заботахъ о потомствѣ, о постройкахъ ихъ, о скотоводствѣ и о другихъ обитателяхъ муравейниковъ, такъ-называемыхъ гостяхъ муравьевъ, наконецъ о войнахъ и о рабствѣ у муравьевъ— все это вы можете найти и изучать у нашихъ муравьевъ. Необходимо, однако, обладать большимъ запасомъ терпѣнія, и люди, которымъ мы обязаны раскрытіемъ всѣхъ этихъ тайнъ, нерѣдко посвящали всю свою жизнь наблюденіямъ надъ этими насѣкомыми.

Саша. Значитъ, объ этомъ написано также и много книгъ?

Отецъ. Да, огромное количество. Кое-какія изъ сочиненій о муравьяхъ и у меня имѣются, и я могу тебѣ дать потомъ почитать ихъ.

Саша. Ахъ, пожалуйста, папа! Вотъ что я тебя хотѣлъ еще, между прочимъ, спросить относительно осинаго гнѣзда. Посмотри, тутъ сзади видно, что внутри нѣсколько сотовъ прикрѣплены одни надъ другими. Какимъ же способомъ пробираются осы къ верхнимъ сотамъ, когда онѣ входятъ черезъ нижнее входное отверстіе?

Отецъ. Это очень просто, Саша: ты не замѣтилъ, вѣроятно, что края сотъ не доходятъ до оболочки,

остается промежутокъ, по которому удобно обойти каждый сотъ и добраться до самаго верхняго.

Ѳедя. Какимъ же образомъ прикрѣплены соты одни надъ другими, если они не держатся по бокамъ?

Отецъ. Это вы также можете хорошо разсмотрѣть сбоку. Видите, соты не лежатъ плотно другъ на дружкѣ, а отстоятъ примѣрно на полсантиметра—въ этихъ промежуткахъ проходитъ множество соединительныхъ перекладинъ отъ самаго верхняго, до самаго нижняго сота. Это такъ сказать цѣпи, на которыхъ подвѣшены всѣ соты, ими и самый послѣднiй сотъ по времени постройки, т.-е., самый нижнiй, прикрѣпляется ко всѣмъ выше лежащимъ. Только самый верхнiй сотъ прикрѣпленъ къ оболочкѣ или къ вѣтви, на которой держится все гнѣздо.

Саша. Вотъ странный способъ постройки! Если бы я строилъ такое гнѣздо, я бы сдѣлалъ сперва прочную оболочку, а потомъ просто прикрѣпилъ бы къ ней соты краями. Если бы сдѣлать затѣмъ по рединѣ каждаго сота отверстiе, то тогда насѣкомыя могли бы гораздо легче попасть черезъ нижнее входное отверстiе въ любой этажъ.

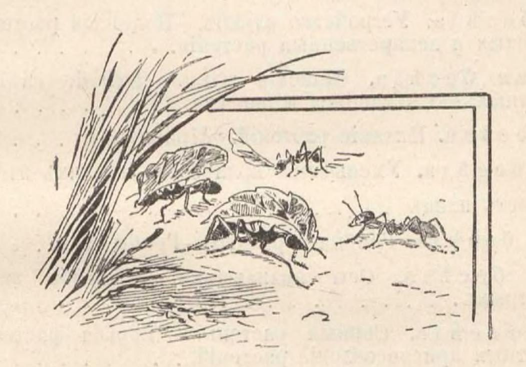
Отецъ. Ты, кажется, думаешь, что выдумалъ что-то необыкновенно новое и что глупымъ осамъ остается только радоваться тому, что ты можешь поучить ихъ!

Саша. Развѣ ужъ мой планъ такой не подходящiй?

Отецъ. Нѣтъ, конечно, онъ очень удобенъ, мнѣ только забавно видѣть, что ты рекомендуешь въ качествѣ новѣйшаго собственнаго изобрѣтенiя такую модель гнѣзда, которая уже съ незапамятныхъ временъ воспроизводится въ жаркихъ странахъ различными тропическими видами осъ, совершенно точно по твоимъ указанiямъ.

Ѳедя. Значитъ, существуетъ много различныхъ типовъ осиныхъ гнѣздъ?

Отецъ. О да, большое множество! Одинъ изъ нѣмецкихъ ученыхъ описалъ ихъ въ очень интересной работѣ и далъ цѣлый рядъ хорошихъ изображеній. Пойдемте со мной домой, я покажу вамъ эту книгу!



## ОГЛАВЛЕНІЕ.

стр.

Первая бесѣда. Собираніе гербарія.—Весенніе цвѣты . . 1

Вторая бесѣда. Дождевые черви . . . . . . . . . . . . . 16

Третья бесѣда. Устройство клумбъ.—Полезныя растенія.—Ядовитыя и лекарственныя растенія. . . . . . . . . . . 34

Четвертая бесѣда. Майскіе жуки. — Вліяніе свѣта на животныхъ.— Свѣтящіяся животныя . . . . . . . . . . 52

Пятая бесѣда. Питаніе растеній.—Прививка . . . . . . . 69

Шестая бесѣда. Уменьшеніе количества пѣвчихъ птицъ.—Перелетъ птицъ . . . . . . . . . . . . . . . . . . 87

Седьмая бесѣда. Грибки-паразиты.—Грибы сада. . . . . 102

Восьмая бесѣда. Осы - пилильщики. — Способы защиты животныхъ. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 120

Девятая бесѣда. Сорныя растенія. — Борьба растеній.—Защитныя приспособленія растеній. . . . . . . . . . . . 138

Десятая бесѣда. Земноводныя. — Измѣненіе окраски.—Заботы о потомствѣ . . . . . . . . . . . . . . . . . 155

Одиннадцатая бесѣда. Испареніе у растеній.—Защита растеній отъ жары, избытка свѣта и дождя . . . . . . . 169

Двѣнадцатая бесѣда. Травяныя тли.—Червецы.—Враги и друзья тлей. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 186

Тринадцатая бесѣда. Полезныя и декоративныя растенія. — Измѣнчивость растеній. — Подборъ. — Полученіе новыхъ породъ. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 203

Четырнадцатая бесѣда. Осы и ихъ гнѣзда.—Шмели и пчелы.—Муравьи . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 219

---

**Цѣна 75 коп.,**

въ коленкоровомъ переплетѣ 1 руб.

